

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Selada

2.1.1 Defenisi

Selada (*Lactuca sativa*) merupakan sayuran yang ditanami musiman yang termasuk dalam famili Asteraceae. Tergantung pada spesiesnya, beberapa dapat membentuk tanaman sementara yang lain tidak. Jenis yang tidak membentuk tangkai daun, daunnya berbentuk "roset". Warna daun selada bervariasi dari hijau terang hingga putih. Selada jarang digunakan sebagai sayuran, biasanya hanya sebagai salad atau hidangan mentah. (Anonim dalam Sitorus ,2022).

Tanaman ini biasanya tumbuh di daerah beriklim tropis atau sedang. Selada (*Lactuca sativa*) umumnya digunakan dalam salad dan tersedia dalam varietas hijau dan merah. Daun-daun ini sering kali memiliki tepi bergerigi (bergelombang) dan rasanya lebih enak jika dimakan mentah. Selada disukai banyak orang karena penampilannya yang menarik. Sebab selain lezat, selada juga mengandung berbagai nutrisi yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. (Anonim dalam Sitorus, 2022).

Tanaman yang tumbuh di air, seperti selada, harus dicuci sebelum diproses dan kemudian direndam selama setengah jam atau lebih. Gunakan air dingin dengan tambahan hidrogen peroksida (sekitar satu sendok makan per liter). Zat ini membantu menghilangkan polutan, parasit, atau kotoran lainnya. Untuk menjaga sayuran ini tetap segar, yang terbaik adalah merendamnya dalam air sebelum menyimpannya di lemari es. (Sitorus, 2022).



Gambar 2.1 Selada (*Lactuca Sativa*)

(Sumber : UMY,2017).

2.1.2 Klasifikasi

Kingdom : *Plantae*

Super Divisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Asterales*

Family : *Asteraceae*

Genus : *Lactuca*

Spesies : *Lactuca sativa* (Saparinto dalam Sitorus 2022).

2.1.3 Morfogi

Selada memiliki akar tunggang dan sistem akar serabut. Akar serabut melekat pada batang dan menyebar ke segala arah pada kedalaman lebih dari 2.050 cm. Bentuk, ukuran, dan warna daun selada bervariasi dari satu varietas ke varietas lainnya. Tinggi tanaman selada daun antara 30-40 cm, dan tinggi tanaman selada kubis antara 20-30 cm. (Irawan, 2017).

2.1.4 Jenis – Jenis Selada

Krop (kepala) atau Selada Telur (*Head lettuce*) merupakan selada yang membentuk kepala, dengan daun-daunnya tersusun rapat sehingga membentuk lingkaran yang menyerupai kepala.

1. Selada Rapuh (*Cos lettuce* atau *Romaine lettuce*) Selada dengan daun longgar dan bergelombang yang menjadi ciri khas selada, tidak membentuk bola, dengan daun halus dan renyah. Jenis selada ini biasanya terasa lebih enak jika dimakan mentah.
2. Selada Daun (*Leaf lettuce* atau *Cutting lettuce*) Selada dengan daun longgar dan bergelombang yang menjadi ciri khas selada, tidak membentuk bola, dengan daun halus dan renyah. Jenis selada ini biasanya terasa lebih enak jika dimakan mentah.
3. Selada Batang (*Asparagus lettuce* atau *Stem lettuce*) Selada yang memiliki karakteristik dengan daun yang lepas, bergelombang, dan tidak membentuk krop, memiliki tekstur yang lembut dan renyah. Umumnya,

jenis selada ini lebih nikmat jika dimakan dalam keadaan segar. Batang daun lebar serta berwarna hijau tua dan memiliki urat daun yang bercabang. (Cahyono, 2014).

2.1.5 Kandungan Gizi pada Selada

Selada hijau memiliki kandungan lutein serta beta-karoten yang tinggi. Di samping itu, selada juga kaya akan vitamin C dan K, kalsium, serat, folat, serta zat besi. Fungsi utama vitamin K adalah mendukung proses pembekuan darah. Nutrisi lainnya yang bisa ditemukan dalam selada meliputi vitamin A, B6, asam folat, likopen, kalium, dan zeaxanthin. Selada memiliki alkaloid yang memberikan efek terapeutik. (Hajjana, 2016).

2.1.6 Manfaat Selada

Keuntungan dari selada antara lain adalah kemampuannya untuk menghindarkan dari panas, menjaga keindahan rambut, memperlancar proses metabolisme, membantu pembentukan sel darah merah dan putih di sumsum tulang, serta mengatasi insomnia dan mencegah kulit dari kekeringan. Selada juga diminimalkan risiko timbulnya tumor serta kanker, membantu menangani katarak, mendukung sistem pencernaan dan kesehatan organ di sekitar hati, serta menjaga kelembapan kulit dan mengatasi anemia. Sayuran selada kaya akan antioksidan, potasium, vitamin C, dan vitamin E. Selain itu, selada juga mengandung provitamin A (karotenoid), serat, kalium, kalsium, protein, serta memiliki kandungan air yang tinggi karbohidrat. (Supriati dan Herlina, 2014).

2.1.7 Kontaminasi Telur Cacing STH pada Sayur Selada

Kontaminasi telur cacing STH pada sayuran selada daun disebabkan posisinya yang berada di atas tanah, membuatnya berhubungan langsung dengan permukaan tanah. Kondisi ini membuat Soil Transmitted Helminth (STH) yang ada di dalam tanah dapat dengan mudah menempel pada daun selada (Asihka, 2014). Selada bisa tumbuh di berbagai tipe tanah, namun hasil yang optimal akan didapatkan jika ditanam di tanah yang subur, lembab, dan kaya akan bahan organik. Diperkirakan selada dan STH dapat hidup dalam lingkungan tanah yang sama. Letak daun selada yang mendarat membuatnya sering bersentuhan langsung dengan tanah. Hal ini menambah kemungkinan telur STH untuk menempel pada bagian daun selada, terutama di area dekat limbah manusia dan di bagian luar serta ujung selada. Di wilayah dengan sanitasi yang kurang baik, telur-telur ini dapat mencemari tanah. Telur dapat melekat pada sayuran dan dapat tertelan jika

sayuran tidak dicuci atau dimasak secara teliti. Selain itu, telur juga dapat tertelan melalui minuman yang tercemar dan pada anak-anak yang bermain di tanah tanpa mencuci tangan sebelum makan. (Wardhana, 2016) .

2.1.8 Pencegahan

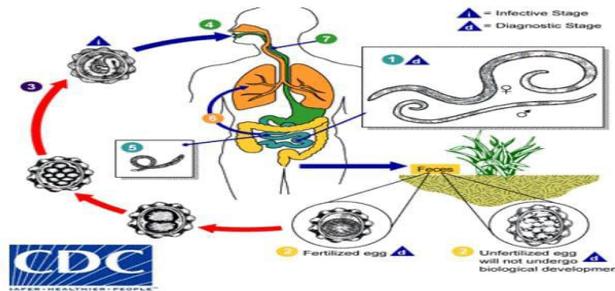
Pencegahan agar terhindar dari infeksi cacing *Soil Transmitted Helminths* (STH), berbagai langkah pencegahan dapat diterapkan, antara lain:

1. Selalu mengenakan sepatu saat berada di luar rumah atau ketika berjalan di tanah.
2. Mencuci tangan dengan sabun sebelum dan setelah makan.
3. Menghilangkan kotoran dari sayuran yang akan dimasak dan memastikan mereka dimasak hingga matang.
4. Melarang anak-anak bermain di tanah tanpa menggunakan sepatu.
5. Rutin memotong kuku tangan dan kaki.
6. Memelihara kebersihan lingkungan serta kebersihan pribadi.
7. Memberikan pendidikan kepada masyarakat, khususnya anak-anak, tentang kebersihan pribadi dan sanitasi. (Saputro, 2017).

2.2 Soil Transmitted Helminths

Soil Transmitted Helminths (STH) adalah berbagai spesies yang tergabung dalam kelompok Nematoda usus yang bisa menyebar melalui tanah. Jenis cacing *lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hookworm* (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*), *Strongyloides stercoralis*, dan *Enterobius vermicularis*. (Sutanto dkk., 2015).

Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah jenis infeksi cacing yang paling umum dan sering dijumpai di daerah dengan iklim hangat serta lembab, di mana kondisi sanitasi sangat rendah. STH dapat menyebabkan infeksi parasit yang menyerang usus. Dalam siklus kehidupannya, STH bergantung pada tanah untuk proses pematangan. Cacing ini tersebar melalui telur yang dikeluarkan bersama dengan tinja dari individu yang terinfeksi. Di kawasan yang kekurangan sistem sanitasi yang memadai, telur-telur tersebut akan mencemari tanah. Kebiasaan buang air besar di tanah dan penggunaan kotoran sebagai pupuk kebun di beberapa wilayah menjadi faktor penting dalam penyebaran infeksi. (Putri, 2020).



Gambar 2.2 Daur Hidup Soil Transmitted Helminth (STH)
 (Sumber : <https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>)

2.2.1 Jenis Soil Transmitted Helminth (STH)

a. *Ascaris Lumbricoides* (cacing gelang)

1) Pengertian

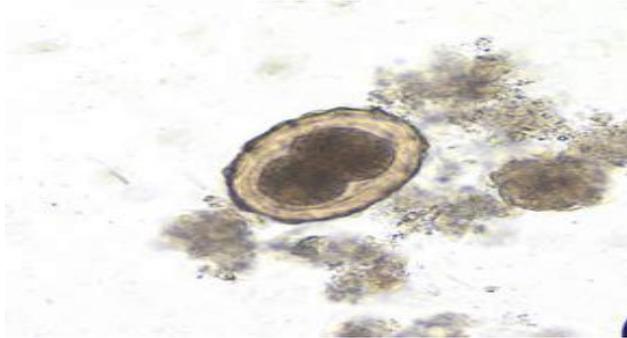
Ascaris lumbricoides termasuk cacing Nematoda usus yang sering menginfeksi manusia . Kondisi yang disebabkan oleh cacing ini dikenal sebagai ascariasis. Manusia menjadi inang utamanya. (Sitorus, 2022).

Menurut Irianto, 2013 klasifikasi *Ascaris lumbricoides* yaitu sebagai

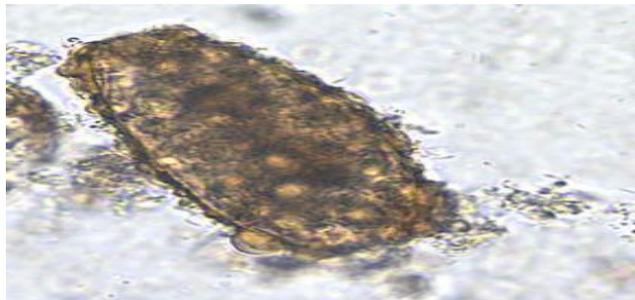
- Kingdom* : Animalia
- Filum* : Nematelminthes
- Kelas* : Nematoda
- Subkelas* : Phasmida
- Ordo* : Rhabdidata
- Sub-ordo* : Ascaridata
- Familia* : Ascarididae
- Genus* : *Ascaris*
- Spesies* : *Ascaris lumbricoides*

2) Morfologi

Pada *Ascaris lumbricoides* dewasa, bentuk fisiknya mirip dengan cacing tanah biasa. Jenis cacing ini adalah salah satu nematoda terbesar yang sering berdampak pada manusia. Panjang cacing jantan dewasa berkisar antara 15 hingga 30 cm dengan lebar 0,2 hingga 0,4 cm, sedangkan betina dewasa bisa mencapai panjang 20 hingga 35 cm dan lebar 0,3 hingga 0,6 cm. Cacing dewasa ini memiliki permukaan yang halus dan bercorak garis, dengan warna coklat, pink, atau pucat. (Sitorus, 2022).



Gambar 2.3 Telur *Ascaris Lumbricoides* Fertil
(Sumber:Dold & Holland,2019).



Gambar 2.4 Telus *Ascaris Lumbricoides* Infertil
(Sumber Doland & Holland ,2019).

Cacing *Ascaris lumbricoides* ini memiliki empat kategori telur yaitu fertil, infertil, decorticated, dan infeksi. Telur fertil memiliki dimensi 45-70 mikron dalam panjang dan 35-50 mikron dalam lebar, berbentuk oval dengan kulit yang bening. Telur infertil muncul ketika hanya cacing betina yang terdeteksi di usus penderita. Ukuran telur infertil lebih panjang dibandingkan dengan telur fertil, dengan ukuran sekitar 80 - 55 mikron. (Elfred dkk, 2016).

C .Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*

Telur menjalani fertilisasi dalam waktu sekitar tiga minggu di lingkungan yang mendukung, sehingga menghasilkan bentuk yang dapat menginfeksi. Jika telurnya tertelan oleh manusia, bentuk infeksi ini akan menetas di usus halus. Larva akan menembus dinding usus halus dan bergerak menuju sistem peredaran darah. Larva mengikuti jalur aliran darah ke paru-paru, lalu menuju jantung. Dalam paru-paru, larva mengikuti jalur saluran pernapasan hingga mencapai faring. Ketika larva berada di faring, hal ini memicu refleks batuk. Akibatnya, larva akan tertelan dan bergerak ke usus halus melalui esofagus. Di dalam usus halus, larva berubah menjadi cacing dewasa. Proses ini memerlukan waktu sekitar

2-3 bulan..(Sitorus,2022).

b. *Tricuris trichiura* (cacing cambuk)

1) Pengertian

Trichuris trichiura merupakan jenis cacing yang termasuk dalam kategori Soil Transmitted Helminths , yang ditularkan melalui tanah . Kondisi yang dikenal dengan nama trichuriasis ini disebabkan oleh keberadaan cacing *Trichuris trichiura* . Cacing ini bersifat kosmopolitan, umumnya ditemukan di lingkungan yang hangat dan lembap seperti Indonesia. Penyebaran trichuriasis hanya terjadi melalui penularan fekal - oral, artinya penyakit ini ditularkan dari orang ke orang atau melalui makanan yang terkontaminasi feses yang terinfeksi cacing ini. (Elfred dkk, 2016).

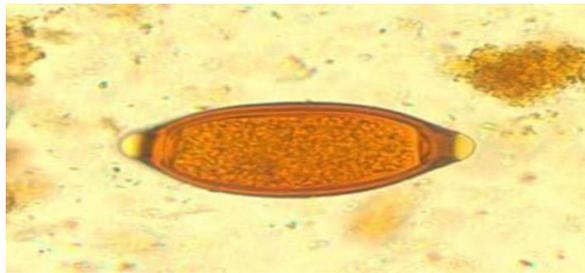
Menurut Irianto, 2013 klasifikasi *Trichiuris trichiura* yaitu sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Nemathelminthes*
Kelas : *Nematoda*
Sub kelas : *Aphasmida*
Ordo : *Enoplida*
Sub-ordo : *Trichurata*
Super family : *Trichuioidea*
Family : *Trichuridae*
Genus : *Trichuris*
Spesies : *Trichuris trichiura*

2) Morfologi

Morfologi *Trichuris trichiura* Cacing dewasa memiliki bentuk mirip dengan cambuk, sehingga dikenal dengan nama cacing cambuk. Untuk ukuran, cacing *Trichuris trichiura* jantan berkisar antara 30 hingga 45 mm, dengan bagian belakangnya yang melengkung ke arah depan hingga membentuk satu lingkaran penuh. Di lokasi posterior ini, terdapat satu spikulum yang menonjol keluar melalui selaput yang dapat ditarik kembali. Sementara itu, cacing dewasa betina memiliki panjang antara 35 hingga 50 mm, dengan bagian ujung belakang yang memiliki bentuk bulat dan tumpul. Cacing betina mampu menghasilkan telur sebanyak 3000 hingga 20.000 butir setiap harinya. Waktu yang dibutuhkan bagi cacing

dewasa untuk terinfeksi, mulai dari telur infeksi yang tertelan hingga cacing dewasa yang mendiami kolon, berkisar antara 30 hingga 90 hari. Disarankan untuk menggunakan tablet besi generik yang disediakan oleh pemerintah dengan harga yang terjangkau, namun tablet besi merek lain yang memenuhi standar juga dapat digunakan. (Sitorus,2022).



Gambar 2.5 Telur *Trichuris trichiura*

(Sumber:Jodjana & Majawati 2017).

3) Daur hidup *Trichuris trichiura*

Trichuriasis bisa menyebar melalui rute fecal-oral dari satu orang ke orang lainnya. Di tanah yang basah dan tersembunyi, telur cacing yang sudah matang dapat bertahan hidup. Infeksi terjadi langsung ketika seseorang menelan telur cacing yang menular. Larva masuk ke dalam usus kecil ketika mereka keluar dari dinding telur. Setelah menetas, cacing dewasa akan masuk ke dalam kolon. Durasi pertumbuhannya selama masa pertumbuhan adalah sekitar 30-90 hari.(Sitorus ,2022)

3 *Hookworm* (cacing tambang)

a. Pengertian

Necator americanus dan *Ancylostoma duodenale* merupakan spesies yang termasuk dalam famili cacing tambang yang umum menginfeksi manusia . Cacing ini awalnya ditemukan di kalangan penambang di Eropa yang kondisi sanitasinya kurang memadai , sehingga mendapat sebutan "cacing tambang " . Jenis cacing ini kini telah menyebar di seluruh Indonesia , terutama di wilayah pertambangan dan perkebunan . Cacing tambang dapat menyebabkan kondisi yang dikenal sebagai nekatoriasis dan ankilostomiasis. Klasifikasi cacing tambang dapat diuraikan sebagai berikut. :

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Nematoda*
Kelas : *Secementea*
Ordo : *Strongylida*
Family : *Ancylostomatidae*
Genus : *Necator / Ancylostoma*
Spesies : - *Necator americanus*
- *Ancylostoma duodenale*
- *Ancylostoma brazilliense*
- *Ancylostoma ceylanicum*
- *Ancylostoma caninum.*

b. Morfologi

Morfologi Hookworm Cacing betina dari spesies *Necator americanus* memiliki panjang sekitar 1 cm, sementara cacing jantan berukuran sekitar 0,8 cm. Bentuk tubuh *Necator americanus* mirip dengan huruf S, sedangkan *Ancylostoma duodenale* berbentuk seperti huruf C. Selain itu, *Necator americanus* memiliki bagian kitin di area mulutnya, sedangkan *Ancylostoma duodenale* dilengkapi dua pasang gigi. Cacing jantan juga memiliki struktur bursa kopulatrik. Telur dari cacing tambang ini memiliki bentuk oval dengan dimensi 60x40 mikron, berisi beberapa sel, dan memiliki dinding yang relatif tipis. *Necator americanus* mampu menghasilkan antara 5.000 hingga 10.000 telur setiap harinya, sementara *Ancylostoma duodenale* dapat mencapai 10.000 hingga 25.000 telur dalam periode yang sama..(Sitorus,2022).



Gambar 2.6 Cacing Hookworm
(Sumber :Jourdan et.al.,2019)

c. Daur Hidup *Hookworm*

Cacing *Hookworm* hanya memerlukan satu inang utama yaitu manusia. Hewan tidak berfungsi sebagai inang cadangan bagi cacing ini. Telur yang keluar bersama feses akan menetas dalam tanah yang cocok dengan suhu ideal 23-33 derajat Celcius dalam rentang waktu 24-48 jam, menghasilkan larva rhabditiform. Larva rhabditiform ini dapat berubah menjadi larva filariform yang tidak menular dalam waktu sekitar tujuh hari. Larva filariform ini akan menembus kulit manusia, masuk ke dalam sistem pembuluh darah dan limfatik, lalu mengikuti aliran darah menuju jantung dan paru-paru. Sesudah itu, larva akan mencapai alveolus dengan menembus dinding pembuluh kapiler. Setelah mengalami pergantian kulit dua kali, larva akan bermigrasi ke bronkus, trakea, dan faring, dan akhirnya tertelan masuk ke dalam esofagus. Di esofagus, larva akan melakukan pergantian kulit untuk ketiga kalinya, dan proses migrasi larva berlangsung selama sepuluh hari. Selanjutnya, larva akan berkembang menjadi cacing dewasa jantan dan betina di usus halus, disertai dengan pergantian kulit yang keempat. Dalam waktu satu bulan, cacing betina dapat mulai bertelur dan melanjutkan siklus keturunannya. (Elfred dkk., 2016) .

4 *Strongyloides stercoralis*

a. Pengertian

Strongyloides stercoralis adalah sejenis nematoda usus yang menginfeksi dengan cara menembus kulit . Cacing ini dapat menyebabkan kondisi yang dikenal sebagai strongyloidiasis. Cacing *Strongyloides* tidak dapat bertahan hidup di iklim dingin dan hanya tumbuh subur di lingkungan tropis dan subtropis . Selain itu , parasit ini juga dapat menginfeksi anjing , kucing, dan berbagai mamalia lainnya. (Soegijanto, 2016).

Strongyloides stercoralis dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Phylum : Nematoda

Kelas : Secementea

Ordo : Rhabditida

Family : Strongylodidae

Genus : *Strongyloides*

Spesies : *Strongyloides stercoralis*

b. Morfologi

Cacing betina memiliki ukuran antara 0,9 hingga 1,7 mm dengan diameter yang bervariasi antara 51 dan 84 mikron. Mereka dapat menghasilkan telur berembrio yang berukuran sekitar 58 hingga 60 x 40 hingga 42 mikron. Sementara itu, cacing jantan memiliki panjang yang berkisar antara 650 hingga 1000 mikron dan diameter antara 40 hingga 50 mikron. (Soegijanto, 2016).



Gambar 2.7 *Strongyloides Stercoralis*
(Sumber:Watts dkk,2019)

c. Daur Hidup *Strongyloides stercoralis*

Strongyloides stercoralis memiliki tiga jenis siklus hidup, yaitu siklus langsung, siklus tidak langsung, dan autoinfeksi.

1. Siklus langsung dimulai ketika larva rabditiform menembus kulit manusia dan kemudian berkembang di dalam tubuh manusia. Selanjutnya, parasit tersebut bergerak menuju jantung dan paru-paru melalui sirkulasi darah. Setelah mencapai dewasa di alveolus, parasit masuk ke trakea dan laring. Batuk muncul ketika cacing berada di laring, yang memaksa cacing untuk tertelan dan berpindah ke usus halus, di mana ia mencapai kematangan.
2. Siklus tidak langsung terjadi ketika larva rabditiform bertransformasi menjadi cacing jantan dan betina di dalam tanah, dan cacing betina yang sudah dibuahi kemudian melepaskan larva rabditiform. Larva ini akan bertransisi menjadi larva filariform dalam beberapa hari, yang dapat menginfeksi tuan rumah baru. Siklus ini berlangsung ketika kondisi lingkungan memenuhi syarat yang diperlukan oleh parasit ini, seperti di iklim tropis dan lembab.
3. Siklus autoinfeksi terjadi ketika larva rabditiform di dalam usus berubah menjadi larva filariform. Perkembangan dalam tuan rumah berlangsung ketika larva rabditiform menembus mukosa usus atau kulit di sekitar anus. Pada individu yang tinggal di daerah endemik, kondisi ini dapat

menyebabkan autoinfeksi yang berkaitan dengan *strongyloidiasis*. (Purba,2022).

2.2.2 Penyakit Yang Disebabkan Oleh STH

Strongyloides stercoralis merupakan jenis Nematoda intestinal yang menginfeksi inangnya dengan cara masuk melalui kulit. Cacing ini dapat menyebabkan penyakit yang dikenal sebagai strongyloidiasis. Cacing tambang *Strongyloides* tidak dapat bertahan hidup di daerah beriklim dingin dan hanya hidup di daerah tropis dan subtropis. Selain itu, cacing ini juga dapat menginfeksi anjing, kucing, dan berbagai mamalia lainnya (Soegijanto, 2016).

Necator americanus dan *Ancylostoma duodenale* merupakan spesies cacing tambang yang sering menginfeksi manusia . Cacing ini awalnya diidentifikasi di kalangan penambang di Eropa yang kondisi sanitasinya tidak memadai , sehingga disebut cacing tambang. Parasit ini telah menyebar di seluruh Indonesia , terutama di daerah pertambangan dan perkebunan (Purba,2022).

2.2.3 Metode Pemeriksaan Soil Transmitted Helminths

Pemeriksaan mikroskopik dapat dilakukan dengan metode natif, apung (floatation method), maupun sedimentasi (pengendapan).

a. Metode Natif (Langsung)

Metode ini diterapkan untuk evaluasi yang cepat dan sangat efisien dalam mengidentifikasi infeksi yang parah. Namun, dalam kasus infeksi yang ringan, sering kali keberadaan telur cacing sukar untuk diperoleh. Prosedur pemeriksaan dilakukan dengan memanfaatkan larutan lugol atau eosin dengan konsentrasi 2%. Penggunaan eosin dimaksudkan agar telur cacing dapat lebih mudah dibedakan dari kotoran yang ada di sekitarnya. (Regina et al, 2018).

b. Metode Sedimentasi

Metode ini mengandalkan perbedaan densitas antara larutan dan telur cacing, yang memungkinkan telur cacing jatuh dan mengendap di bagian bawah tabung. Dasar dari teknik ini adalah penggunaan gaya sentrifugal yang bertujuan untuk memisahkan suspensi dari cairan di atasnya, sehingga telur dapat mengendap dengan baik. (Indriani, 2020).

c. Metode flotasi

Metode flotasi adalah cara yang sangat efisien untuk menganalisis sampel yang memiliki sedikit telur cacing, serta untuk mendiagnosis infeksi penyakit

yang disebabkan oleh cacing, baik yang ringan maupun yang parah. Preparat yang dihasilkan dari metode flotasi biasanya lebih bersih bila dibandingkan dengan metode sedimentasi, karena telur cacing dapat dipisahkan dari kotoran, sehingga memudahkan proses identifikasi. (Aryawan, 2019).