

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Soil Transmitted Helminths (STH)*

Soil Transmitted Helminths (STH) adalah kelompok cacing parasit yang hidup didalam usus manusia. Mereka mendapatkan namanya karena siklus hidupnya melibatkan tanah sebagai perantara. Telur cacing yang keluar bersama tinja manusia akan berkembang biak menjadi larva di dalam tanah dalam kondisi yang sesuai. Ketika manusia bersentuhan langsung dengan tanah yang terkontaminasi telur cacing, misalnya melalui tangan yang kotor atau makanan yang terkontaminasi, larva cacing dapat masuk kedalam tubuh dan berkembang menjadi cacing dewasa di dalam usus. Infeksi yang disebabkan oleh cacing ini dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti malnutrisi, anemia, gangguan pertumbuhan, perkembangan yang terhambat, serta penurunan produktivitas individu. Infeksi STH merupakan salah satu masalah kesehatan yang signifikan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia, dan sering kali terkait dengan kondisi lingkungan serta kebersihan pribadi yang kurang memadai. *Soil Transmitted Helminths* yang banyak dijumpai di Indonesia yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, cacing tambang (*Necator americanus*, dan *Ancylostoma duodenale*) (Putri et al., 2021).

2.1.1 *Ascaris Lumbricoides (Cacing gelang)*

Ascaris Lumbricoides adalah sejenis cacing yang ditularkan melalui tanah dan dapat menginfeksi manusia, menyebabkan penyakit yang dikenal sebagai *Ascariasis*. Cacing ini tinggal dibagian usus halus manusia, mempengaruhi sistem pencernaan serta metabolisme makanan, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kekurangan gizi pada individu yang terinfeksi (Darmadi & Dikna, 2022).

a. Klasifikasi

Klasifikasi dari cacing *Ascaris Lumbricoides* adalah (Arfiana V, Fatoni I, 2019):

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Nematelmintes*

Kelas : *Nematoda*
Sub kelas : *Phasmidia*
Ordo : *Rhabdida*
Sub ordo : *Ascaridata*
Familia : *Ascarididae*
Genus : *Ascaris*
Spesies : *Ascaris Lumbricoides*.

b. Morfologi

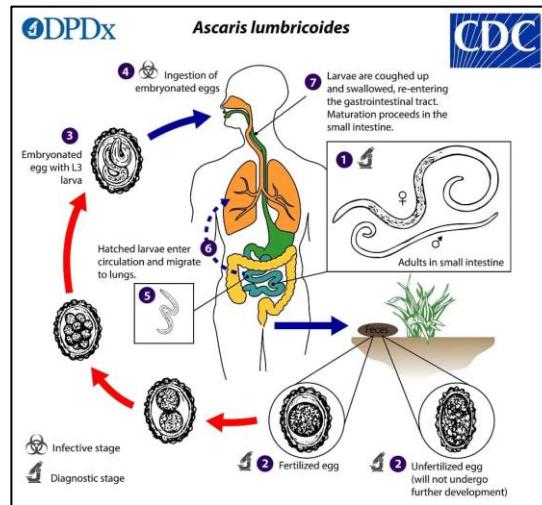
Cacing *Ascaris Lumbricoides* merupakan jenis Nematoda terbesar. Cacing betina memiliki ukuran dan panjang yang lebih besar dibandingkan dengan cacing jantan. Manusia merupakan satu-satunya inang bagi cacing ini. Cacing jantan memiliki panjang sekitar 10-30 cm, sedangkan cacing betina berkisar antara 22-35 cm, bahkan dapat mencapai 39 cm dengan diameter 3-6 mm. Pada tahap dewasa, cacing ini hidup di rongga usus halus, dan cacing betina dapat menghasilkan sekitar 100.000 hingga 200.000 telur setiap hari, terdiri dari telur yang dibuahi dan yang tidak dibuahi. Dalam kondisi lingkungan yang medukung, telur yang tidak dibuahi akan berkembang menjadi bentuk infektif dalam waktu sekitar tiga minggu. *Ascaris lumbricoides* memiliki empat jenis telur yang ditemukan dalam feses, yaitu telur fertile (telur yang dibuahi), telur infertile (telur yang tidak dibuahi), telur decorticated (telur yang telah dibuahi tetapi kehilangan lapisan albuminnya), dan telur infektif (telur yang mengandung larva) (Lydia Lestari, 2022).



Gambar 2.1 Cacing *Ascaris Lumbricoides*, Telur cacing fertile dan Telur infertile *Ascaris Lumbricoides*
Sumber: CDC, 2019

c. Siklus Hidup

Cacing dewasa betina menghasilkan ribuan telur setiap harinya. Telur ini selanjutnya dikeluarkan bersama feses manusia ke lingkungan. Jika telur-telur terjatuh ditanah yang lembab dan suhunya sesuai, telur akan berkembang menjadi larva didalamnya. Proses pematangan ini membutuhkan waktu sekitar 2-3 minggu. Manusia dapat terinfeksi dengan menelan telur cacing yang telah matang melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi. Setelah tertelan, telur akan menetas didalam usus halus dan larva akan keluar. Larva kemudian menembus dinding usus halus dan masuk ke aliran darah. Melalui aliran darah, larva akan bermigrasi ke paru-paru. Di paru-paru, larva akan tumuh dan berkembang, setelah beberapa waktu di paru-paru larva akan merangkak naik ke tenggorokan. Ketika seseorang batuk, larva data tertelan kembali dan masuk ke saluran pencernaan. Setelah tertelan kembali, larva akan sampai di usus halus dan tumuh menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa akan kawin dan betina akan menghasilkan telur lagi, sehingga siklus dimulai dari awal. Seluruh siklus hidup *Ascaris Lumbricoides* ini berlangsung selama sekitar 2-3 bulan, sedangkan cacing dewasa bisa bertahan hidup didalam usus dalam waktu 1-2 tahun (Azizy et al., 2022).



Gambar 2.2 Siklus hidup cacing *Ascaris Lumbricoides*.
Sumber : CDC, 2019

d. Gejala klinis

Penularan biasanya terjadi melalui makanan, minuman, dan benda-benda yang telah terkontaminasi oleh telur cacing akibat sentuhan tangan yang terinfeksi. Gejala yang biasanya ditimbulkan pada larva ketika larva bergerak melalui paru-paru dapat menyebabkan kerusakan jaringan paru-paru, peradangan, dan pembentukan granuloma (benjolan kecil yang berbentuk sebagai respons terhadap infeksi). Pada cacing dewasa biasanya dapat menyumbat usus, menyebabkan obstruksi usus. Selain itu, cacing juga dapat menyebabkan iritasi pada dinding usus, yang dapat memicu reaksi alergi. Gangguan ringan yang ditimbulkan dari cacing dewasa biasanya mengalami gangguan usus ringan seperti nafsu makan berkurang, mual, dan diare (Saputri et al., 2024).

e. Diagnosis

Diagnosis dapat ditentukan langsung jika ditemukan cacing dewasa atau telur cacing dalam tinja pasien. Selain itu, larva cacing *Ascaris lumbricoides* juga dapat terdeteksi dalam dahak pasien. Pada pemeriksaan rontgen perut, terkadang terlihat keberadaan cacing dewasa. Selain itu, pemeriksaan ultrasonografi dan tomografi computer dapat membantu dalam mendiagnosa ascariasis yang mempengaruhi saluran empedu, hati, dan pancreas (Arfiana V, Fatoni I, 2019).

f. Pengobatan

Pada pengobatan cacing *Ascaris*, umumnya melibatkan penggunaan obat-obatan antiparasit atau obat cacing. Obat-obatan ini bekerja dengan melumpuhkan atau membunuh cacing sehingga dapat dikeluarkan dari tubuh melalui feses. Jenis obat cacing yang sering digunakan untuk mengatasi infeksi cacing yaitu Albendazole, Mebendazole, Levamisol, dan harus sesuai atau selalu konsultasi dengan dokter (Arfiana V, Fatoni I, 2019).

g. Pencegahan

Penularan dapat terjadi melalui sentuhan dan makanan yang kita konsumsi, maka dari itu yang dapat dilakukan untuk mencegah penularan salah satunya melakukan

cuci tangan sebelum makan dan mencuci sayuran mentah dengan air mengalir saat mau mengkonsumsi sayuran tersebut.

2.1.2 *Trichuris trichiura* (cacing cambuk)

Trichuris trichiura merupakan cacing yang menyebabkan penyakit yang biasa disebut trikuriasis, dan cacing ini tumbuh diwilayah dengan iklim tropis yang lembab dan panas. Cacing dewasa dapat ditemukan di usus besar (sekum dan kolon), bisa juga hidup di apendiks dan ileum bagian distal (Situmorang P, 2023).

a. Klasifikasi

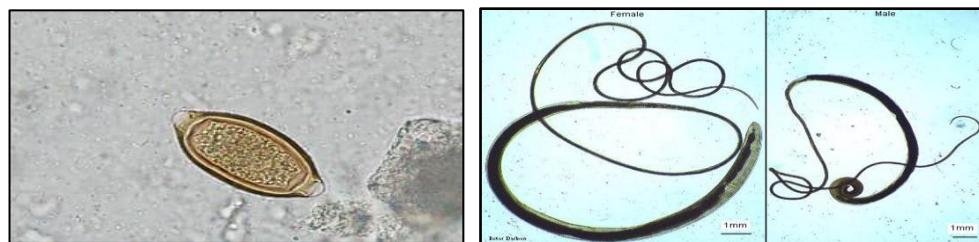
Klasifikasi dari cacing *Trichuris trichiura* adalah (Melania, 2021):

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematelmintes</i>
Kelas	: <i>Nematoda</i>
Sub kelas	: <i>Aphasmidia</i>
Ordo	: <i>Enoplida</i>
Sub ordo	: <i>Tricurata</i>
Famili	: <i>Trichuridae</i>
Genus	: <i>Trichuris</i>
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i>

b. Morfologi

Cacing *Trichuris trichiura* memiliki bentuk yang menyerupai cambuk. Bagian depan tubuhnya yang ramping dan memanjang mencakup sekitar tiga per lima dari total panjang tubuh, sedangkan bagian belakangnya lebih tebal, menyerupai pegangan cambuk. Cacing Jantan memiliki panjang antara 30 sampai 45 mm, dengan ujung belakang yang melengkung ke depan hingga membentuk satu lingkaran penuh. Cacing betina memiliki panjang antara 30 sampai 50 mm, dengan bagian posterior yang membulat tumpul, dan satu spikulum yang keluar dari selaput retraksinya. Telurnya berukuran sekitar 50x25 mikron dan berbentuk seperti tempayan, dengan operculum sejenis penutup transparan yang menonjol pada kedua ujungnya. Telur

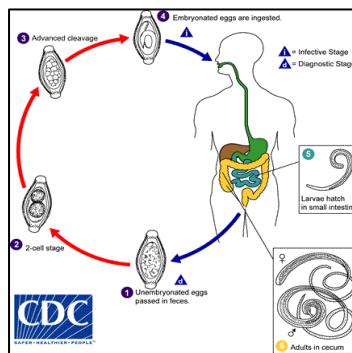
terdiri dari dua lapisan luar berwarna kecoklatan. Satu cacing betina mampu menghasilkan sekitar 3.000 hingga 4.000 telur setiap hari (Zen et al., 2024).



Gambar 2.3 a. telur *Trichuris trichiura*, b. Cacing dewasa *Trichuris trichiura*
Sumber : Zen et al., 2024

c. Siklus hidup

Telur yang dikeluarkan bersama feses masih dalam tahap belum matang dan tidak bersifat infektif. Agar dapat menjadi telur yang mengandung embrio dan berpotensi menyebabkan infeksi, telur tersebut perlu menjalani proses pematangan di dalam tanah selama sekitar tiga hingga lima minggu. Setelah tertelan oleh manusia, telur infektif akan pecah di usus halus, dan larva yang dihasilkan akan bergerak menuju sekum, tempat mereka berkembang menjadi cacing dewasa. Larva menetas di bagian awal usus halus dan bertahan di sana selama 3 hingga 10 hari sebelum bermigrasi. Proses dari masuknya telur infektif hingga berkembang menjadi cacing dewasa yang dapat menghasilkan telur memerlukan waktu sekitar 30 hingga 90 hari. Cacing dewasa *Trichuris trichiura* dapat bertahan hidup di usus besar selama beberapa tahun (Zen et al., 2024).



Gambar 2.4 Siklus hidup *Trichuris trichiura*
Sumber: CDC, 2024

d. Gejala klinis

Infeksi cacing cambuk umumnya bersifat ringan, dan gejala biasanya muncul pada kasus infeksi yang berat. Penderita dengan infeksi berat sering mengalami keram perut, tenesmus (rasa mulas), nyeri saat buang air besar, serta diare yang disertai lendir, cairan, darah. Dalam beberapa kasus, penderita juga dapat mengalami prolapsus rektum. *Trichuris* hanya menginfeksi jaringan usus tanpa migrasi ke organ lain. Pada infeksi yang lebih parah, cacing dapat menyebar ke bagian usus yang lebih distal, seperti kolon asenden, rektum, dan kadang di apendiks. Prolapsus rekti terjadi akibat dorongan mengejan yang terus-menerus. Pada anak-anak, infeksi berat dapat menyebabkan anemia parah, defisiensi vitamin A, serta gangguan pertumbuhan (Lydia Lestari, 2022).

e. Diagnosis

Diagnosis dapat dilakukan dengan mendeteksi keberadaan telur dalam feses. Selain itu, cacing dewasa terkadang dapat ditemukan keluar bersama feses, muntahan, atau terdeteksi melalui pemeriksaan radiologi menggunakan kontras barium (Lydia Lestari, 2022).

f. Pengobatan

Pengobatan yang dapat dilakukan dengan pemberian mebendazole, albendazole, dan oksantel pyrantel pamoat. Penderita yang mengalami anemia diobati dengan preparat besi disertai dengan perbaikan gizi (Bedah & Syafitri, 2019).

g. Pencegahan

Pencegahan dilakukan dengan meningkatkan sanitasi dan sistem pembuangan feses yang lebih baik, serta mencegah kontaminasi tangan dan makanan oleh tanah. Langkah-langkah yang dapat dilakukan meliputi mencuci tangan dengan bersih sebelum dan sesudah makan, membersihkan sayur-sayuran serta buah-buahan sebelum dikonsumsi, menghindari penggunaan feses sebagai pupuk, dan memberikan pengobatan kepada penderita (Lydia Lestari, 2022).

2.1.3 Hookworm (cacing tambang)

Cacing tambang adalah nematoda yang berfungsi sebagai parasite didalam usus manusia. Cacing ini termasuk dalam nematoda dan berada dalam filum *Nemathelminthes*. Dua spesies utama cacing tambang yang dapat menginfeksi manusia adalah *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (Lydia Lestari, 2022)

a. Klasifikasi

Klasifikasi dari cacing *Hookworm* adalah (Melania, 2021) :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematoda</i>
Kelas	: <i>Secernentea</i>
Ordo	: <i>Strongioidae</i>
Familia	: <i>Ancylostomatidae</i>
Genus	: <i>Necator / Ancylostoma</i>
Spesies	: <i>Ancylostoma duodenale</i> <i>Necator americanus</i> <i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma ceylanicum</i> <i>Ancylostoma caninum</i>

b. Morfologi

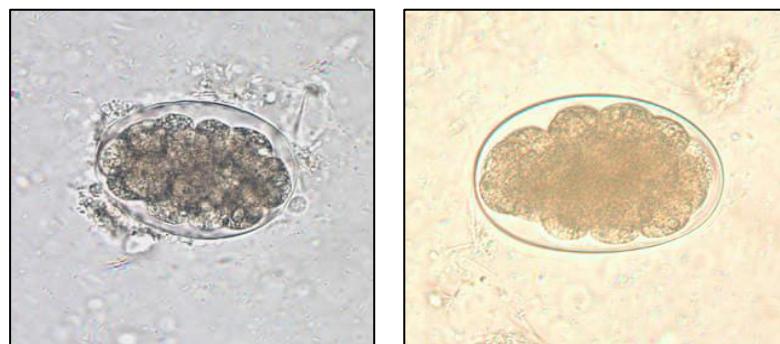
Cacing dewasa dapat berkembang biak pada rongga usus halus. Mulut menempel pada mukosa dinding usus. Cacing *hookworm* dewasa memiliki bentuk silindris berwarna putih keabuan dengan panjang cacing betina sekitar 9-13 mm dan panjang cacing jantan sekitar 5-11 mm. Ujung posterior tubuh cacing jantan terdapat alat bantu kopulasi atau disebut juga dengan bursa kopulatriks. *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* dewasa dibedakan morfologinya berdasarkan bentuk tubuh, rongga mulut dan bentuk bursa kopulatriknya. Tubuh cacing *Ancylostoma* serupa dengan huruf C, dirongga mulut memiliki dua pasang gigi dan satu pasang tonjolan, cacing betina mempunyai spina kaudal. Pada tubuh cacing *Necator americanus* memiliki ukuran tubuh lebih kecil dimana bagian anterior cacing melengkung

berlawanan dengan lengkungan bagian tubuh lainnya mirip dengan huruf S, dibagian mulut terdapat dua pasang alat pemotong (Bedah & Syafitri, 2019).



Gambar 2.5 Cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*
Sumber : CDC, 2019

Telur cacing tambang mempunyai bentuk lonjong, tidak memiliki warna, mempunyai ukuran sekitar 60 x 40 mikron, memiliki dinding tipis dan tembus sinar yang mengandung embrio mempunyai empat blastomer. Pada larva cacing tambang mempunyai dua stadium larva yaitu larva rabditiform yang tidak infektif dan larva filariform yang infektif, dapat dibedakan dengan bentuk tubuhnya larva rabditiform agak gemuk dan memiliki panjang sekitar 250 mikron sedangkan pada larva filariform memiliki bentuk ramping atau langsing dan memiliki panjang sekitar 600 mikron. Rongga mulut pada larva rabditiform tampak jelas daripada larva filariform dimana rongga mulut larva tersebut tampak tidak sempurna mengalami kemunduran. Penyakit yang ditimbulkan oleh *Ancylostoma duodenale* dinamakan *ankilostomiasis*. Penyakit yang disebabkan oleh *Necator americanus* dinamakan *nekatoriasis* (Bedah & Syafitri, 2019).



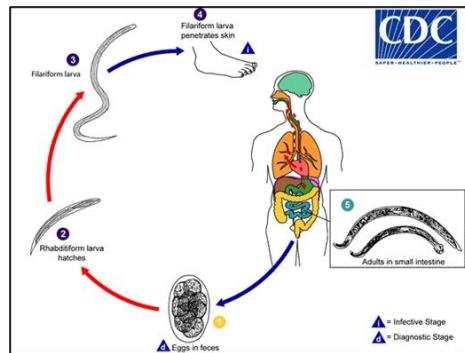
Gambar 2.6 Telur Hookworm
Sumber: CDC, 2019



Gambar 2.7 Larva Rhabditiform dan Filariform
Sumber: CDC, 2019

c. **Siklus hidup**

Telur cacing tambang dikeluarkan bersama tinja dan berkembang di tanah. Dalam kondisi suhu dan kelembapan yang optimal, telur akan menetas dalam 1–2 hari, menghasilkan larva rhabditiform. Setelah mengalami dua kali pergantian bentuk, larva akan berkembang menjadi larva filariform dalam waktu sekitar 5–10 hari. Larva ini kemudian menembus kulit manusia, masuk ke aliran darah melalui pembuluh vena, dan mencapai alveoli paru-paru. Selanjutnya, larva bermigrasi ke saluran pernapasan atas, mulai dari bronkiolus, bronkus, trachea, hingga faring, lalu tertelan dan masuk ke esofagus sebelum akhirnya berkembang menjadi cacing dewasa di usus halus. Kerusakan jaringan dan gejala penyakit dapat disebabkan oleh larva maupun cacing dewasa. Saat menembus kulit, larva dapat menyebabkan munculnya lesi maculopapular dan eritema yang sering disertai rasa gatal hebat, dikenal sebagai *ground itch* atau *dew itch*. Jika jumlah larva dalam aliran darah cukup banyak atau pada individu yang sensitif, dapat terjadi peradangan pada bronkus (*bronkitis*) atau bahkan infeksi paru-paru (*pneumonitis*) (Lydia Lestari, 2022).



Gambar 2.8 Siklus hidup Hookworm

Sumber: CDC, 2019

d. Gejala klinis

Gejala klinis yang terjadi jika terinfeksi telur cacing *Ancylostoma* dan *Necatoriasis*, gejala ini biasanya bergantung pada tahap perkembangan cacing dan letak larva yang terinfeksi. Jika larva berada pada kulit, bisa menyebabkan kelainan pada kulit berupa ruam yang biasanya terjadi pada kaki manusia. Larva juga bisa menyebabkan diare ataupun anemia apabila infeksi terjadi pada usus manusia, karena cacing ini dapat menghisap darah dan akan mengakibatkan infeksi yang cukup berat (Bedah & Syafitri, 2019).

e. Diagnosis

Larva filiform dapat menembus kulit dengan jumlah yang banyak akan menimbulkan perubahan pada kulit yang biasa disebut ground itc. Sebagian atas usus yaitu mukosa usus biasanya menjadi tempat melekatnya cacing dewasa yang mengakibatkan gejala yaitu gangguan gastrointestinal serta anemia. Untuk mendiagnosis dengan menemukan telur, larva maupun cacing dewasa dapat dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis. Larva dan cacing dewasa biasanya keluar bersama tinja (Bedah & Syafitri, 2019).

f. Pengobatan

Infeksi cacing *Ancylostoma* dan *Necatoriasis* dapat diatasi dengan pemberian obat anthelmintik atau obat pembunuhan cacing di antaranya Albendazole, Meendazole, Pirantel pamoat dan harus sesuai atau konsultasi dengan dokter (Bedah & Syafitri, 2019).

g. Pencegahan

Didaerah yang sering mengalami infeksi dapat dicegah dengan memberikan obat cacing kepada penderita, sebaiknya dilakukan pengobatan masal pada seluruh Masyarakat serta memberikan arahan akan pentingnya menjaga kebersihan dengan menghindari kontak langsung dengan tanah seperti menggunakan alas kaki untuk mencegah terjad infeksi pada kulit yang bisa disebabkan oleh larva filiform cacing tambang dan mencuci tangan sebelum makan (Bedah & Syafitri, 2019).

2.2 Sayuran Mentah

Sayuran mentah merupakan komponen penting dalam pola makan sehat yang kaya akan vitamin, mineral, dan serat, serta sering kali dikonsumsi dalam bentuk salad atau sebagai pelengkap dalam berbagai hidangan. Namun, meskipun memiliki banyak manfaat, sayuran mentah juga dapat menimbulkan risiko kesehatan yang serius jika tidak ditangani dengan benar, terutama terkait dengan potensi kontaminasi oleh telur cacing *Soil Transmitted Helminths* (STH). Kontaminasi sayuran mentah dapat terjadi melalui berbagai cara, termasuk penggunaan pupuk kandang yang terkontaminasi, dimana telur cacing dapat masuk ke dalam tanah dan diserap oleh akar sayuran, serta penggunaan air irigasi yang tidak bersih, yang dapat membawa telur cacing dari sumber yang terkontaminasi. Selain itu, praktik kebersihan yang buruk dalam penanganan sayuran, baik oleh petani maupun pedagang, dapat meningkatkan risiko kontaminasi dan pada akhirnya berdampak negative pada kesehatan konsumen. Salah satu sayuran yang umum dimakan secara mentah yaitu kubis dan selada, yang tidak hanya memberikan rasa segar tetapi juga nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan (Jasman et al., 2019).

2.2.1 Selada

Selada (*Lactuca sativa*) adalah sayuran daun yang memiliki siklus hidup satu tahun dan tergolong dalam keluarga Compositae. Berdasarkan jenisnya, ada yang dapat membentuk krop dan ada yang tidak. Jenis yang tidak membentuk krop memiliki daun yang berbentuk “rosette”. Warna daun selada bervariasi dari hijau terang hingga

putih kekuningan. Selada jarang dibuat sayur, biasanya lebih sering disajikan dalam bentuk salad atau lalapan (Hayati et al., 2020).

Tumbuhan ini biasanya ditanam di daerah tropis maupun beriklim sedang. Selada (*Lactuca sativa*) sering digunakan dalam salad dan tersedia dalam warna hijau serta merah. Daunnya yang bergerigi lebih enak dimakan mentah, dan penampilannya yang menarik membuatnya popular. Selain lezat, selada juga kaya nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan. Sebelum diolah, selada yang tumbuh di air sebaiknya dicuci dengan air mengalir, larutan sabun, atau anitizer seperti klorin untuk menghilangkan kotoran dan parasit, untuk menjaga kesegarannya, selada sebaiknya direndam dalam air saat disimpan di kulkas (Agusta & Kurniawan, 2021).

a. Klasifikasi

Menurut (Adlian et al., 2023), klasifikasi tanaman selada (*Lactuca sativa*) sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Super divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordor	: <i>Asterales</i>
Famili	: <i>Asteraceae</i>
Genus	: <i>Lactuca</i>
Spesies	: <i>Lactuca sativa</i>

b. Morfologi

Selada adalah jenis sayuran semusim yang berasal dari Amerika dan menjadi salah satu sayuran unggulan. Sayuran ini memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, terutama sebagai sumber mineral. Dalam setiap 100 gram selada, terdapat 15,00 kalori, 1,20 gr protein, 0,20 gr lemak, 2,90 gr karbohidrat, 22,00 mg kalsium, 25,00 mg fosfor, 0,50 mg zat besi, 540,00 SI vitamin A, 0,04 mg vitamin B1, 8,00 mg vitamin C, dan air 94,80 gr air. Selada termasuk dalam kategori tanaman yang kaya akan air. Tanaman ini memiliki sistem perakaran yang terdiri dari akar tunggang dan

akar serabut. Akar serabut melekat pada batang dan menyebar ke segala arah dengan kedalaman 20-50cm. Batang selada pendek dan bertumpuk-tumpuk, sementara bentuk, ukuran, dan warna daunnya bervariasi tergantung pada varietasnya.

Daun selada memiliki tangkai yang lebar dan tulang daun yang menyirip, dengan tangkai yang kuat dan halus. Terdapat empat jenis selada, yaitu Selada Krop (kepala) atau selada telur (*Head Lettuce*), Selada rapuh (*Cos Lettuce* atau *Romaine Lettuce*), Selada daun (*Leaf lettuce* atau *cutting lettuce*), Selada batang (*Asparagus lettuce* atau *stem lettuce*). Daun selada terasa lembut dan renyah saat dikonsumsi. Tinggi tanaman selada daun berkisar antara 30-40 cm, sedangkan selada kepala memiliki tinggi sekitar 20-30 cm. Selada memiliki batang sejati, di mana jenis selada yang membentuk krop memiliki batang yang sangat pendek dan hampir tidak terlihat, terletak di bagian dasar yang berada didalam tanah. Sementara itu, selada yang tidak membentuk krop, seperti selada daun dan selada batang, memiliki batang antara 5,6 cm – 7 cm untuk selada batang, 2 cm- 3 cm untuk selada daun, dan 2cm-3cm selada kepala (Adlian et al., 2023).

2.2.2 Kubis

Sayuran kubis (*Brassica oleracea*) adalah tanaman semusim atau dua musim yang termasuk dalam famili *Brassicaceae*. Tanaman ini memiliki batang pendek dan beruas-ruas, serta tumbuh di dataran tinggi pada ketinggian 1.000-3.000 meter di atas permukaan laut. Suhu ideal untuk pertumbuhan kubis berkisar antara 15°C hingga 25°C. di Indonesia, kubis memiliki nilai ekonomi yang tinggi di kalangan petani. Selain itu, kubis kaya akan vitamin dan mineral yang penting bagi tubuh, serta dapat membantu pencernaan, menetralkan zat asam, dan mengandung serat yang tinggi (Septiawan et al., 2022).

a. Klasifikasi

Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistem tumbuhan) tanaman kubis termasuk kedalam:

Kingdom : *Plantae*

Devisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Papavorales</i>
Famili	: <i>Brassicaceae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica oleracea</i>

b. Morfologi

Daun tanaman kubis (*Brassica oleracea*) memiliki bentuk yang bervariasi bulat hingga lonjong dan dengan ukuran yang lebar. Daun-daunnya membentuk roset akar yang besar dan tebal, serta memiliki beragam variasi warna yang berbeda, seperti putih (forma alba), hijau (forma viridis), dan merah keunguan (forma rubra). Pada awal pertumbuhannya, daun kubis tumbuh secara tegak lurus, namun daun-daun berikutnya akan melengkung dan menutupi daun muda yang baru tumbuh. Bagian Krop kubis tersusun dari daun-daun yang rapat dan membentuk struktur bulatan atau bulatan pipih. Pertumbuhan daun akan berhenti setelah krop atau kepala terbentuk, termasuk krop samping pada kubis tunas (*Brussel sprouts*). Setelah itu, krop akan terbuka dan membentuk malai bunga dengan tangkai panjang, bercabang, serta memiliki daun kecil dan mahkota tegak berwarna kuning. Sistem perakaran tanaman ini tergolong dangkal, bercabang, dan memiliki banyak akar serabut. Selain itu, kubis (*Brassica oleracea*) kaya akan vitamin A, B, C, mineral, karbohidrat dan protein (Septiawan et al., 2022).

2.3 Hubungan *Soil Transmitted Helminths* dengan sayuran mentah terhadap infeksi telur cacing STH

Sayuran yang ditanam di tanah yang terkontaminasi oleh kotoran hewan atau manusia yang terinfeksi memiliki potensi untuk menyerap telur cacing, sehingga ketika sayuran tersebut dikonsumsi tanpa melalui proses pencucian, manusia yang mengonsumsinya berisiko tinggi untuk mengalami infeksi. Dari penelitian yang dilakukan (Fadilla, 2023) telah menunjukkan bahwa jenis sayuran seperti selada,

kubis masih terkontaminasi oleh *Soil Transmitted Helminths*, terutama di daerah yang memiliki sanitasi yang buruk, di mana praktik pertanian yang tidak higenis dan penggunaan pupuk kandang yang terkontaminasi dapat secara langsung meningkatkan terjadinya kontaminasi. Selain itu, kebiasaan masyarakat yang mengonsumsi sayuran mentah tanpa memperhatikan prosedur pencucian yang benar dapat terinfeksi STH. Oleh karena itu, sangat penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai risiko kesehatan yang terkait dengan konsumsi sayuran mentah dan sebaiknya menerapkan praktik sanitasi yang baik, seperti mencuci sayuran dengan bersih. Jenis cacing yang sering menginfeksi adalah dari kelompok *Soil Transmitted Helminths*, seperti *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hookworm*. Cacing dari kelompok *Soil Transmitted Helminths* (STH) merupakan parasit yang dapat menginfeksi melalui tanah dan berkembang biak di dalamnya (Hutauruk et al., 2024).

2.4 Pemeriksaan Cacing

Pemeriksaan telur cacing bisa dilakukan menggunakan pemeriksaan sampel yang di duga terkontaminasi telur cacing. Metode yang sering di gunakan adalah metode flotasi dan metode sedimentasi.

a. Metode Flotasi

Metode flotasi yaitu menggunakan NaCl jenuh untuk mengapungkan telur cacing yang lebih ringan daripada larutan. Sayuran yang telah dipotong dimasukkan ke dalam beaker glass, kemudian ditambahkan larutan NaCl jenuh 0,9% hingga sayuran terendam sepenuhnya. Aduk selama 15-30 menit. Cairan yang dihasilkan kemudian dipindahkan ke dalam tabung reaksi. Biarkan selama 1 jam, lalu amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10×40 , dan selanjutnya perhatikan bentuk telur STH yang ditemukan serta hitung jumlahnya (Hidayati & Dewi, 2023).

b. Metode Sedimentasi

Metode sedimentasi yaitu teknik yang memanfaatkan perbedaan berat jenis untuk memisahkan telur dengan cara mengendapkan telur didasar wadah. Metode sedimentasi dilakukan dengan merendam sayuran yang telah dipotong dalam larutan

NaCl 0,9%. Air rendaman kemudian dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi dan disentrifugasi selama 5 menit pada kecepatan 1500 rpm. Air endapan dari larutan sentrifugasi diambil dan diletakkan pada objek gelas, kemudian diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x40. Setelah telur cacing ditemukan, identifikasi bentuk telur dilakukan sesuai dengan buku pedoman identifikasi (Hidayati & Dewi, 2023).

Kelebihan dari kedua metode pemeriksaan telur cacing menunjukkan bahwa pengamatan menggunakan teknik flotasi dapat memberikan penampilan yang lebih jelas dibandingkan metode sedimentasi, baik dari segi bentuk morfologi maupun kejernihan pengamatan. Dalam pemeriksaan menggunakan metode sedimentasi, telur cacing sering kali tertutup oleh sisa endapan, sehingga tidak dapat dihitung saat pengamatan dilakukan. Meskipun demikian, metode sedimentasi cenderung lebih efektif dalam menemukan berbagai jenis dan bentuk telur cacing, seperti *Strongyloides sp.*, yang tidak bisa terdeteksi dengan metode flotasi. Namun, metode flotasi juga memiliki kelemahan, yaitu tidak semua telur cacing dapat terdeteksi dengan baik. (Hidayati & Dewi, 2023).