

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Soil Transmitted Helminth*

Di antara berbagai penyakit menular, infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah (*Soil Transmitted Helminths*/STH), yang dikenal sebagai infeksi cacing usus, merupakan penyakit yang paling sering dijumpai. Berbagai spesies cacing parasit bertanggung jawab atas penyebaran infeksi melalui media tanah tersebut. Spesies utama yang menginfeksi manusia meliputi cacing gelang raksasa (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), serta cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*). Penularan melalui tanah terjadi melalui telur yang dikeluarkan bersama tinja dari individu yang terinfeksi. Cacing dewasa yang hidup di usus menghasilkan ratusan telur setiap hari, yang kemudian mencemari tanah di lingkungan yang kondusif bagi perkembangan infeksi. Infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah ini berdampak negatif pada status gizi individu yang terinfeksi (WHO, 2022).

2.1.1 *Ascaris Lumbricoides*

Ascaris merupakan penyakit parasit yang disebabkan oleh infeksi *Ascaris lumbricoides*, yaitu jenis cacing yang termasuk dalam kelompok Nematoda usus. *Ascaris lumbricoides* menular melalui media tanah dan tergolong dalam kelompok *Soil Transmitted Helminths* (STH). Penyebaran cacing ini sangat luas di seluruh dunia, dengan tingkat prevalensi yang tinggi di daerah beriklim hangat dan lembap, sedangkan di wilayah beriklim panas dan kering, prevalensinya cenderung lebih rendah. Faktor-faktor seperti sanitasi yang buruk dan kondisi lingkungan yang tidak sehat turut memengaruhi penyebaran cacing tersebut. Selain itu, cacing ini juga sering ditemukan di lahan perkebunan yang memanfaatkan kotoran manusia sebagai pupuk (Fania, 2023).

A. Klasifikasi

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

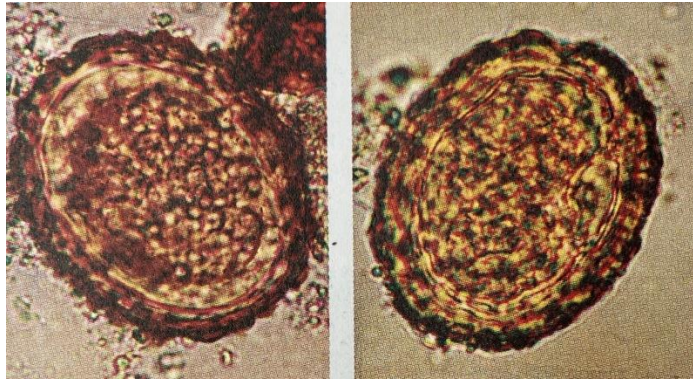


Gambar 2.1 Cacing Dewasa

Sumber : (Prasetyo, 2003)

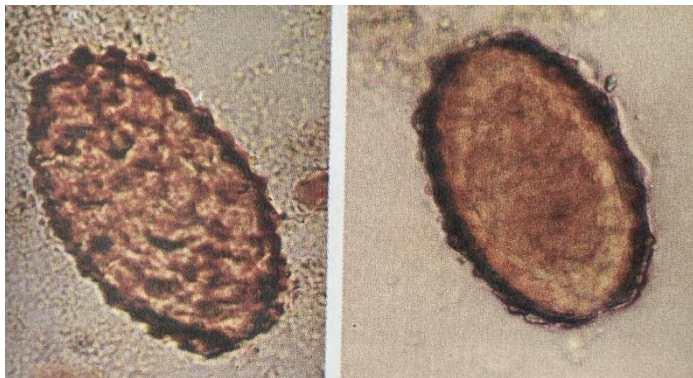
B. Morfologi

Ascaris lumbricoides memiliki bentuk silindris memanjang dengan warna krem atau merah muda keputihan, serta panjang yang dapat mencapai hingga 40 cm. Cacing jantan memiliki panjang sekitar 15 hingga 31 cm dan lebar 2 hingga 4 mm, sementara cacing betina berukuran lebih besar dengan panjang 20 hingga 35 cm dan lebar 3 hingga 6 mm. Pada bagian mulutnya terdapat tiga tonjolan segitiga, dua di bagian punggung dan satu di sisi ventrolateral, dengan rongga bukal yang terletak di tengah. Ujung posterior cacing jantan berbentuk runcing dan sedikit melengkung ke arah perut, menyerupai kail. Selain itu, cacing jantan dilengkapi dengan dua spikula sepanjang sekitar dua milimeter yang berfungsi dalam proses perkawinan, serta memiliki banyak papila di sekitar anus. Sebaliknya, bagian posterior cacing betina berbentuk lurus dan tidak melengkung seperti pada cacing jantan (Ideham & Pusarawati, 2020).



Gambar 2.2 Telur Cacing Yang Belum Dibuahi

Sumber : (Prasetyo, 2003)



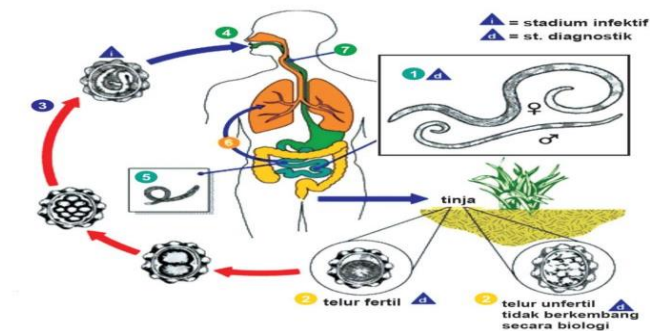
Gambar 2.3 Telur Cacing Yang Dibuahi

Sumber : (Prasetyo, 2003)

C. Siklus Hidup

Cacing dewasa hidup di lumen usus halus, di mana cacing betina mampu menghasilkan hingga 240.000 telur setiap hari. Telur-telur tersebut kemudian dikeluarkan ke lingkungan melalui tinja. Telur yang telah dibuahi berwarna coklat keemasan, dilapisi albumin, dan mengandung embrio. Dalam kondisi tertentu, telur ini akan menjadi infeksiif dalam waktu 18 hari hingga beberapa minggu, tergantung pada lingkungan yang lembap, hangat, dan teduh. Perkembangan telur berlangsung optimal pada suhu 25°C, sedangkan suhu di bawah 15,5°C atau di atas 38°C tidak mendukung pertumbuhannya. Setelah telur menjadi infeksiif dan tertelan oleh inang, larva akan menetas dan menginvasi mukosa usus. Selanjutnya, larva terbawa oleh aliran darah portal menuju paru-paru, dan dalam waktu 10 hingga 14 hari mencapai kematangan di paru-paru. Larva kemudian menembus dinding alveoli, bergerak ke bronkus, kemudian ke kerongkongan, dan akhirnya

tertelan kembali. Setibanya di usus, larva akan berkembang menjadi cacing dewasa (Ideham & Pusarawati, 2020).



Gambar 2.4 Siklus Hidup Telur Cacing (*Ascaris Lumbricoides*)

Sumber : (Ideham & Pusarawati, 2020)

D. Diagnosis

Diagnosis infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* dapat dilakukan dengan pemeriksaan tinja. Telur cacing ini umumnya mudah ditemukan pada sediaan basah menggunakan metode apus tinja langsung (*direct wet smear*) maupun pada sediaan basah yang berasal dari sedimen hasil teknik konsentrasi. Diagnosis infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* dapat dilakukan dengan pemeriksaan tinja. Telur cacing ini umumnya mudah ditemukan pada sediaan basah menggunakan metode apus tinja langsung (*direct wet smear*) maupun pada sediaan basah yang berasal dari sedimen hasil yang melalui metode konsentrasi (Ideham & Pusarawati, 2020).

E. Pencegahan

Upaya pencegahan dapat dilakukan dengan memelihara kebersihan lingkungan sekitar agar terhindar dari infeksi, serta melaksanakan tindakan untuk mencegah kontaminasi tangan dan makanan oleh tanah. Tindakan tersebut meliputi mencuci tangan secara rutin sebelum dan sesudah makan, membersihkan sayuran dan buah-buahan yang akan dikonsumsi, serta menghindari pemanfaatan tinja sebagai pupuk. Selain itu, penanganan penyakit juga merupakan bagian penting dalam strategi pencegahan (Ideham & Pusarawati, 2020).

F. Pengobatan

Beberapa obat telah terbukti efektif dalam pengobatan ascariasis. Pamoate diberikan secara oral dengan dosis tunggal sebesar 11 mg/kg berat badan, maksimal 1 gram. Meskipun memberikan manfaat, obat ini berpotensi

menimbulkan efek samping berupa gangguan pencernaan, sakit kepala, pusing, kemerahan pada kulit, dan demam. Mebendazole, jika dikonsumsi dua kali sehari selama lebih dari tiga hari, dapat menimbulkan efek samping seperti diare, nyeri perut, dan dalam beberapa kasus leukopenia; obat ini tidak direkomendasikan untuk wanita hamil. Piperazin sitrat diberikan selama dua hari dengan dosis 75 mg/kg berat badan, maksimal 3,5 gram per hari, dan kadang-kadang menimbulkan efek samping berupa urtikaria, gangguan pencernaan, serta sakit kepala ringan. Albendazole terbukti sangat efektif dalam menyembuhkan infeksi cacing *Ascaris* apabila diberikan dalam dosis tunggal sebesar 400 mg (Ideham & Pusarawati, 2020).

2.2 Eosin

Salah satu metode untuk mengidentifikasi jenis cacing yang menginfeksi organisme adalah dengan melakukan analisis di laboratorium menggunakan teknik pewarnaan langsung. Larutan eosin 2% merupakan pewarna yang paling sering digunakan dalam metode ini. Pewarnaan dengan eosin 2% bertujuan untuk mempermudah pembedaan telur cacing serta memberikan latar belakang merah pada telur yang berwarna kekuningan (Fatarani Nadhira et al., 2023).

Eosin memiliki beberapa kelemahan, antara lain harga yang relatif tinggi dan penggunaan reagen dalam jumlah besar. Kondisi tersebut mendorong para peneliti untuk mencari alternatif lain dalam pewarnaan telur cacing. Selain itu, zat pewarna yang berasal dari bayam merah juga menjadi opsi yang layak dipertimbangkan (Artanti, Sungkawa, Djohan, & Alfianita, 2024).

2.3 Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L)

2.3.1 Pengertian Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L)

Bayam termasuk salah satu sayuran dengan kandungan gizi tinggi yang digemari oleh masyarakat. Bayam merah mengandung berbagai nutrisi penting, seperti zat besi, magnesium, kalsium, kalium, lemak, protein, karbohidrat, dan mangan. Tanaman ini telah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Selain kandungan nutrisinya, bayam juga memiliki khasiat bagi kesehatan, antara lain membantu meningkatkan fungsi ginjal serta melancarkan sistem pencernaan (Raksun, 2021).

Bayam merah adalah salah satu tanaman yang mengandung antosianin dalam jumlah tinggi. Antosianin merupakan senyawa alami yang dapat digunakan sebagai reagen pewarna alami dan termasuk dalam golongan turunan polifenol yang secara alami terdapat pada buah-buahan, kacang-kacangan, sereal, dan berbagai jenis sayuran (Zulmi et al., 2022).

2.3.2 Klasifikasi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: <i>Caryophyllales</i>
Famili	: <i>Amaranthaceae</i>
Genus	: <i>Amaranthus</i>
Spesies	: <i>Amaranthus tricolor L</i>



Gambar 2.5 Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L*)

Sumber : Gambar Pribadi

Penelitian yang memanfaatkan antosianin sebagai reagen pewarna alternatif untuk identifikasi telur cacing *Soil Transmitted Helminth* telah dilakukan oleh Nisa Nurul Putri pada tahun 2021. Dalam studi tersebut, salah satu bahan alami yang digunakan adalah rendaman daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L*), yang diterapkan melalui metode pemeriksaan langsung (Nisa Putri Nurul, 2021)

2.3.3 Morfologi

Tanaman bayam merah berbentuk semak dan dapat tumbuh setinggi 1,5 hingga 2 meter. Tanaman ini termasuk dalam jenis tanaman semusim atau lebih. Daunnya berbentuk lonjong dengan ujung yang sedikit meruncing serta memiliki

tulang daun yang terlihat jelas. Daun berwarna merah tersebut disertai bunga berukuran kecil dalam jumlah banyak, terdiri atas 4 hingga 5 helai daun bunga, 1 hingga 5 benang sari, serta 2 hingga 3 bakal buah. Ukuran daun berkisar antara 5–8 cm untuk panjangnya dan 2–4 cm untuk lebarnya (Saparinto, 2020).

Warna merah keunguan pada bayam merah mengindikasikan keberadaan senyawa antosianin yang memiliki potensi sebagai pewarna alami. Morfologi akar tanaman bayam merah menunjukkan struktur akar tunggang dengan penyebaran dangkal dan kedalaman antara 20 hingga 40 cm. Struktur reproduktif bayam merah ditandai oleh infloresensi yang tegak, tersusun dalam bentuk malai atau rangkaian yang muncul pada bagian terminal dan aksial tanaman (Mardahlia dan Desriyeni, 2017).

2.3.4 Manfaat Bayam Merah

Bayam merah merupakan salah satu jenis sayuran yang kaya manfaat dan dapat diolah menjadi beragam hidangan, antara lain lalapan, pecel, sayur lodeh, sayur bening, serta rempeyek bayam. (Supriati, 2017).

Kadar pigmen antosianin pada bayam merah dipengaruhi oleh sejumlah faktor, khususnya intensitas cahaya matahari, suhu udara, dan pH. Warna merah, biru, dan ungu yang tampak pada buah, daun, atau bunga tanaman berasal dari pigmen antosianin, yang berperan sebagai sumber antioksidan bagi kesehatan. Antioksidan ini memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan manusia dengan mencegah penyakit hati seperti hepatitis, kanker usus, stroke, dan diabetes, serta mendukung fungsi otak dan mengurangi dampak penuaan pada otak (Pebrianti et al., 2014).

2.3.5 Kelebihan Bayam Merah

Bayam merah (*Amaranthus tricolor L*) dapat dimanfaatkan sebagai pengganti eosin dalam pewarnaan telur cacing pada pemeriksaan mikroskopis. Pigmen antosianin yang terdapat pada daun bayam merah menghasilkan warna merah yang serupa dengan eosin, sekaligus memiliki keunggulan ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan. Larutan rendaman daun bayam merah memiliki pH yang cenderung sedikit asam, sehingga efektif dalam menstabilkan pewarnaan telur cacing. Dengan demikian, bayam merah menjadi alternatif yang

lebih aman dan berkelanjutan dibandingkan eosin sintetis yang umum digunakan dalam mikroskopi (Apriani, 2022).

Daun bayam merah mengandung pigmen antosianin yang larut dalam kondisi asam saat direndam, sehingga menghasilkan larutan yang dapat digunakan sebagai pewarna telur cacing. Antosianin merupakan pigmen alami yang dapat menghasilkan warna biru, ungu, violet, magenta, merah, serta kuning. Pada pH rendah (2-4), pigmen ini menghasilkan warna merah, sedangkan pada pH tinggi warnanya dapat berubah menjadi kuning, biru, atau bahkan tidak berwarna. Antosianin tetap stabil dengan warna merah pada pH 3,5 dan suhu 50°C, dengan berat molekul sebesar 207,08 gram/mol (Armanzah dan Hendrawati, 2016).

2.4 Pemeriksaan Sediaan Metode Langsung

Metode ini dilakukan dengan meneteskan satu tetes larutan eosin 2% pada kaca objek, kemudian mengambil sampel feses sebanyak ± 2 mg menggunakan lidi dan menghomogenkannya dengan satu hingga dua tetes eosin 2%. Bagian kasar dari sampel kemudian dibuang, lalu preparat ditutup menggunakan kaca penutup berukuran 20 x 20 mm sehingga menutupi preparat secara merata tanpa adanya gelembung udara. Selanjutnya, preparat diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran lensa objektif 10x dan 40x (Suraini & Sophia, 2020).