

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

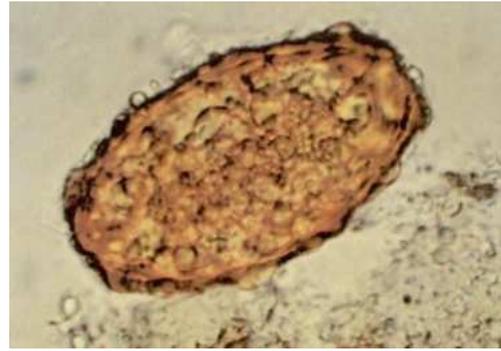
Infeksi yang disebabkan oleh *Ascaris lumbricoides* disebut Ascariasis, dimana cacing *Ascaris lumbricoides* hidup di sistem pencernaan manusia pada rongga usus halus. Seekor cacing *Ascaris lumbricoides* betina dapat menghasilkan sekitar 200.000 telur setiap harinya. Telur cacing ini dapat tertelan manusia melalui makanan yang terkontaminasi, menetas di usus dan menjadi larva, kemudian masuk ke paru-paru setelah menembus dinding usus. Masuknya ke paru-paru manusia disebut terinfeksi *Sindrom Loeffler*. *Ascaris lumbricoides* hidup di usus manusia saat dewasa, menyerap makanan untuk pertumbuhan dan reproduksi. Dengan demikian, seseorang dapat mengalami kekurangan gizi kesehatan karena makanan yang dimakannya dikonsumsi oleh cacing *Ascaris lumbricoides*. Di Indonesia, anak-anak lebih sering terkena penyakit ascariasis, dan penyakit ini dapat disebabkan oleh kurangnya penggunaan jamban dan kecenderungan penggunaan kotoran sebagai kompos (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020).

a. Morfologi *Ascaris lumbricoides*

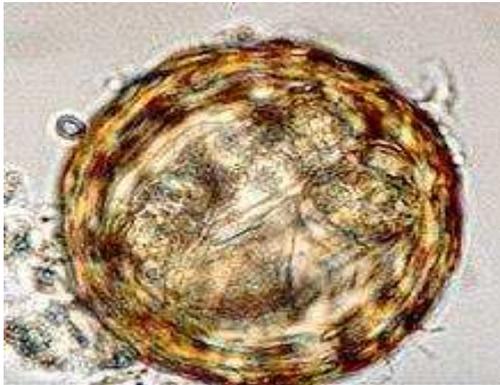
Ukuran cacing jantan berkisar antara 10-30 cm, sedangkan cacing betina berkisar antara 22-35 cm. Fase dewasa cacing ini ditemukan pada saluran cerna usus halus. Seekor cacing betina mampu menghasilkan 100.000-200.000 telur setiap hari, terdiri dari telur yang dibuahi dan tidak dibuahi. Telur yang dibuahi memiliki ukuran sekitar 60 x 45 mikron, sedangkan telur yang tidak dibuahi memiliki ukuran sekitar 90 x 40 mikron. Bentuk telur ovoid, berwarna kuning kecoklatan, dan memiliki dinding terdiri dari tiga lapisan, yaitu Albiminous, Hyaline, dan Vitelline. Dalam kondisi lingkungan yang sesuai, telur yang telah dibuahi dapat mengalami perkembangan menjadi bentuk yang dapat menyebabkan infeksi dalam kurun waktu sekitar 3 minggu (Sucipto, 2020).



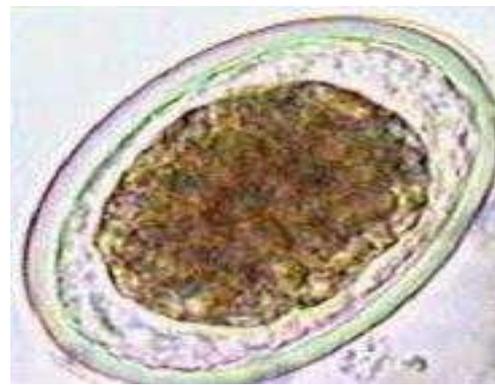
Sumber : Atlas Parasitologi Kedokteran, 1994
Gambar 2.1 Telur *Ascaris lumbricoides*
fertilized



Sumber : Atlas Parasitologi Kedokteran, 1994
Gambar 2.2 Telur *Ascaris lumbricoides*
unfertilized



Sumber : Atlas Parasitologi Kedokteran, 1994
Gambar 2.3 Telur *Ascaris lumbricoides*
Infektif



Sumber : Atlas Parasitologi Kedokteran, 1994
Gambar 2.4 Telur *Ascaris lumbricoides*
dekortifikasi



Sumber : Atlas Parasitologi Kedokteran, 1994
Gambar 2.5 Cacing *Ascaris lumbricoides* dewasa

b. Klasifikasi

Klasifikasi cacing *Ascaris lumbricoides* menurut (Adriyanto dkk, 2019) yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Nematoda

Class : Secernentea

Ordo : Ascaridida

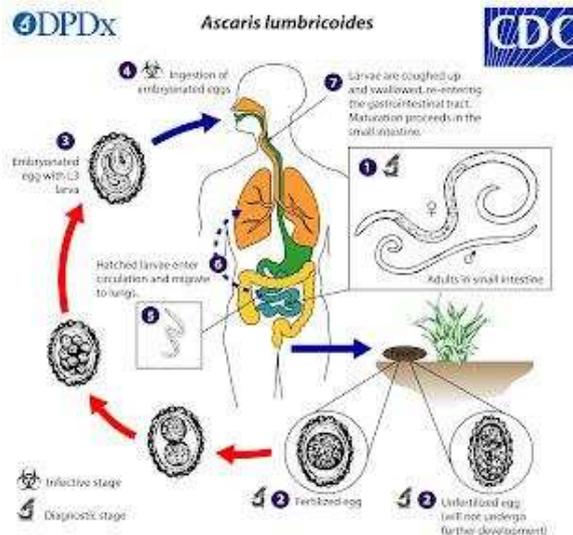
Family : Ascarididae

Genus : *Ascaris*

Species : *Ascaris lumbricoides*

c. Siklus Hidup

Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* dimulai ketika cacing dewasa bertelur di saluran pencernaan usus halus. Telur-telur ini kemudian dikeluarkan bersama dengan buang air besar melalui anus dalam hal ini fase diagnosis, dimana telur-telur tersebut dapat dengan mudah ditemukan. Telur-telur yang keluar bersama tinja akan berkembang biak di tanah tempat kotoran tinja dikeluarkan dan mengalami pematangan. Telur mencapai kematangan dan memasuki fase infeksi, dimana mereka mudah ditelan. Telur yang tertelan akan menetas di sistem pencernaan usus halus dan setelah menetas larva akan berpindah ke dinding usus halus dibawa oleh pembuluh getah bening serta aliran darah ke paru-paru. Di paru-paru larva masuk ke kantung udara (alveoli), naik ke saluran pernapasan dan akhirnya tertelan. Larva menjadi cacing dewasa di usus halus. Seluruh siklus dari telur matang hingga cacing dewasa, memerlukan waktu sekitar 2 bulan (Dosen Teknologi Medik Indonesia).



Sumber : <http://www.google.co.id/cacingascaris+pdf>

Gambar 2.6 Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides*

d. Patologi dan Gejala Klinis

Gejala klinis dapat ditunjukkan pada stadium larva maupun dewasa. Pada stadium larva dapat menimbulkan gejala ringan yang terjadi di hati dan paru-paru akan menyebabkan sindrom *Loeffler*. Sindrom *Loeffler* melibatkan berbagai tanda seperti demam, kesulitan bernapas, peningkatan jumlah eosinofil dalam darah, serta infiltrat yang terlihat pada gambar rontgen thoraks, yang biasanya akan menghilang dalam waktu 3 minggu (Dosen Teknologi Medik Indonesia).

e. Diagnosis

Untuk menetapkan diagnosis askariasis harus dilakukan pemeriksaan makroskopis terhadap tinja atau muntahan penderita untuk menemukan cacing dewasa. Pada pemeriksaan mikroskopis atas tinja penderita dapat ditemukan telur cacing yang khas bentuknya di dalam tinja atau cairan empedu penderita (Soedarto, 2011).

Adanya cacing *Ascaris* pada organ atau usus dapat dipastikan jika dilakukan pemeriksaan radiografi dengan barium. Untuk membantu menegakkan diagnosis askariasis, pemeriksaan darah tepi akan menunjukkan terjadinya eosinofilia pada awal infeksi, sedangkan scratch test pada kulit akan menunjukkan hasil positif (Soedarto, 2011).

Diagnosis dapat juga dilakukan dengan mengidentifikasi cacing dewasa yang keluar dari tubuh tuan rumah setelah tuan rumah memakai obat. Untuk dapat mendiagnosis adanya larva pada paru – paru dapat dilakukan dengan Rontgenologis (hasil foto Rontgen pada rongga dada), dan dapat pula memeriksa dahak yang dikeluarkan. Untuk anak kecil biasanya sukar untuk dapat memeriksa dahaknya karena biasanya ditelan lagi. Dapat juga penderita Ascariasis diketahui dengan cara serologis melalui uji penggumpalan (Irianto, 2009).

f. Pencegahan

Pencegahan dilakukan dengan memperbaiki cara dan sarana pembuangan feses, mencegah kontaminasi tangan dan juga makanan dengan tanah yaitu dengan cara cuci bersih tangan sebelum makan dan sesudah makan, mencuci sayur - sayuran dan buah-buahan yang akan dikonsumsi, menghindari pemakaian fese sebagai pupuk tanaman dan mengobati penderita (Soedarto, 2011).

2. Buah Bit (*Beta vulgaris L.*)

Buah bit (*Beta vulgaris L.*) adalah tanaman yang populer sebagai tanaman tradisional di berbagai wilayah di dunia. Spesies liar bit berasal dari daerah Mediterania dan Afrika Utara, menyebar ke timur hingga wilayah barat India, dan ke arah barat hingga Kepulauan Kanari dan Pantai Barat Eropa, termasuk kepulauan Inggris dan Denmark (Amalia, dkk., 2021). Di Indonesia, tanaman ini umumnya ditanam di pulau Jawa, seperti di Cipanas dan Lembang, dan juga sering dijumpai di Batu Kabupaten Malang (Juliastuti et al., 2021).



Sumber : <https://images.app.goo.gl/CEqeJXdMA3DadcoS8>
Gambar 2.7 Buah Bit (*Beta vulgaris L.*)

Buah bit (*Beta vulgaris L.*) adalah tumbuhan umbi-umbian yang memiliki ciri khas dalam bentuk dan warnanya. Tanaman ini memiliki batang pendek dan umbi yang tumbuh dari akar tunggangnya, disertai dengan banyak bunga yang membentuk tandan panjang (recemus). Warna khas buah bit sering digunakan sebagai pewarna alami dalam makanan, dan pigmen khas tersebut memiliki kandungan antioksidan yang tinggi (Juliastuti et al., 2021).

Buah bit (*Beta vulgaris L.*) sering disebut sebagai akar bit, merupakan tanaman yang memiliki akar berbentuk mirip umbi-umbian dan termasuk dalam famili Amaranthaceae (Sari, dkk., 2016). Ukuran umbinya bervariasi mulai dari yang sangat kecil dengan diameter 2 cm hingga yang lebih besar dari 15 cm (Amalian, dkk., 2021). Ciri fisik yang khas dari buah bit adalah umbinya berbentuk bulat seperti kentang, berwarna merah-ungu gelap, dan ketika dipotong, buahnya menunjukkan garis putih-putih dengan warna merah muda. Buah bit mengandung komponen utama berupa pigmen betasianin. Betasianin adalah zat warna yang memberikan nuansa warna merah dan dapat ditemukan pada buah, bunga, dan jaringan vegetatif (Sari, dkk., 2016).

a. Klasifikasi buah bit

Buah bit dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Sub Kingdom : Tracheobionta
 Super Divisi : Spermatophyta
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Sub Kelas : Hammamelidae
 Ordo : Caryophyllales
 Famili : Chenopodiaceae
 Genus : Beta
 Spesies : *Beta vulgaris L.*

b. Kandungan dan Manfaat Buah Bit

Buah bit memiliki manfaat penting dalam industri pangan, di antaranya memberikan warna alami pada produk pangan. Pigmen yang terkandung dalam buah bit disebut sebagai betasinin, yang merupakan turunan dari

betalain. Betasinin ini adalah pigmen berwarna merah atau ungu violet yang termasuk dalam kelompok flavonoid yang bersifat polar karena berikatan dengan gula. Pigmen ini juga termasuk pigmen bernitrogen yang dapat menggantikan peran antosianin. Selain itu, umbi bit juga memiliki sifat asam dan mengandung karotenoid yang menghasilkan pigmen berwarna merah atau ungu violet. Pigmen ini termasuk dalam kelompok flavonoid yang bersifat polar. maka dari itu umbi bit bisa mendampingi pewarnaan eosin karna memiliki sifat yang sama (Novatama, dkk. 2016). Selain itu manfaat umbi bit yaitu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan mencegah terjadinya anemia (Yuniar, ddk. 2022). Buah bit juga memiliki manfaat dalam mengurangi kandungan vitamin dan mineral di dalamnya, seperti kalium, yang terdapat pada buah bit merah (Juliausti, dkk.).

3. Reagen Eosin

Eosin merupakan larutan yang umumnya digunakan dalam pemeriksaan mikroskopik untuk mencari protozoa dan telur cacing, serta berfungsi sebagai bahan pengencer dalam pemeriksaan tinja. Penggunaan Eosin 2% sebagai pengganti larutan NaCl fisiologis dapat memberikan warna pada telur cacing dalam tinja, sehingga tampak lebih jelas. Eosin yang digunakan dalam konteks ini adalah Eosin 2%. Pembuatan Eosin 2% melibatkan pencampuran 2 gram Eosin bluish dalam 100 ml natrium sitrat 2,9% atau aquades (Riwanti, 2021).

Reagen yang digunakan dalam pemeriksaan telur cacing STH selama ini dengan menggunakan reagen Eosin 2%. Reagen ini bersifat asam dan berwarna merah jingga. Pewarnaan eosin 2% dimaksudkan agar telur cacing dapat dengan jelas dibedakan dengan kotoran disekitarnya. Eosin 2% juga memberikan latar belakang merah terhadap telur yang berwarna kekuning-kuningan dan memisahkan feses dengan kotoran (Oktari dan Ahmad, 2017).

4. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan bahan atau senyawa dengan memanfaatkan pelarut yang cocok (Mukhriani, 2014). Tujuan dari ekstraksi adalah memisahkan kandungan metabolit sekunder dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut yang tepat (Candra, dkk., 2014). Proses ekstraksi melibatkan beberapa tahap, yaitu:

a. Simplisia

Simplisia adalah tumbuhan yang belum diolah dengan berbagai cara kecuali dengan cara proses pengeringan. Pengeringan simplisia mempunyai tujuan yaitu untuk mengawetkan, mempertahankan mutu dan mengurangi kadar air. Simplisia kering akan tahan lama dikarenakan tidak ditumbuhi kapang dan fungi sehingga bermanfaat dalam jangka waktu yang sangat panjang (Kusuma dkk, 2023).

b. Maserasi

Maserasi merupakan cara ekstraksi simplisia dengan cara merendam dengan pelarut pada suhu kamar dan dilakukan pengadukan berulang pada simplisia yang telah direndam menggunakan pelarut, pada maserasi terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan luar dan dalam sel sehingga perlu penggantian larutan secara berulang (Hanani, 2014). Maserasi dipilih karena memiliki keuntungan seperti mudah dan tidak memerlukan pemanasan yang memungkinkan bahan alam mengalami kerusakan atau terurai akan sangat kecil risikonya (Handoyo, 2020).

5. Metode pemeriksaan telur cacing

1. Secara langsung (sediaan basah)

a. Metode direct slide

Metode pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan dengan mikroskop untuk mengetahui feses yang positif mengandung telur cacing. Cara kerja metode ini yaitu dengan meneteskan satu tetes Eosin ke kaca objek lalu ambil feses dengan lidi dan diratakan hingga homogen. Kemudian ditutup dengan kaca penutup dan diamati di mikroskop dengan perbesaran 10x atau 40x (Fuad, 2012).

b. Metode kato katz

Metode ini menggunakan gliserin sebagai salah satu reagenya, oleh karena itu sediaan harus sesegera mungkin diperiksa dengan mikroskop setelah pembuatan sediaan apus tebal dengan cellophane tape. Sediaan yang lain yang belum diperiksa sebaiknya disimpan pada suhu kamar dan disimpan dalam kotak yang tertutup (Indra & Wistiani, 2013).

2. Cara Tidak Langsung

a. Metode flotasi

Metode ini dengan adanya perbedaan berat jenis antara telur cacing dengan pelarut menyebabkan telur cacing akan terapung.

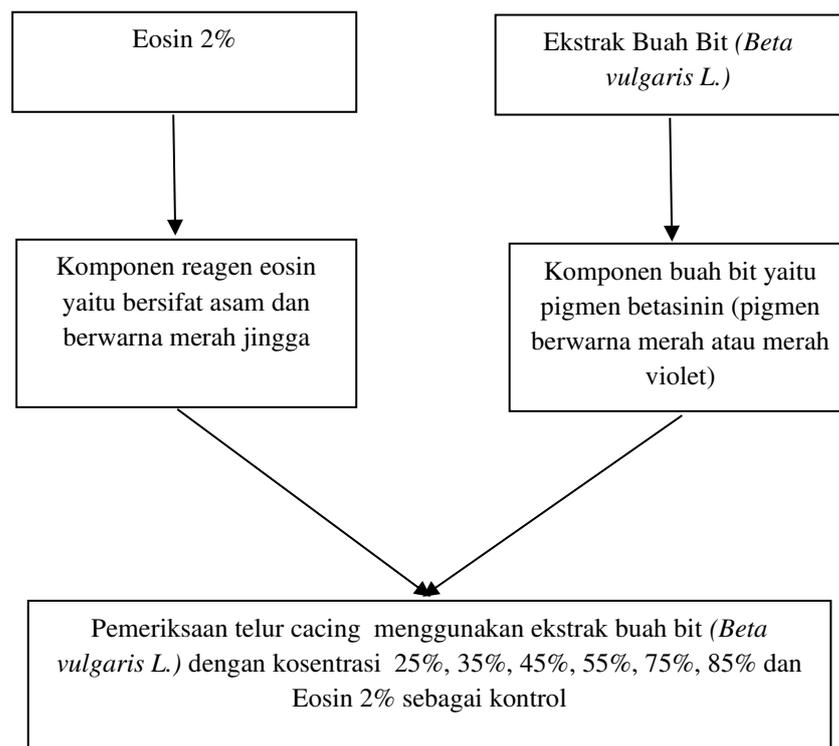
b. Metode sedimentasi

Metode ini memiliki prinsip dengan adanya gaya sentrifugal dari sentrifuge yang dapat memisahkan antara supernatan dengan suspensinya sehingga telur cacing akan terendapkan.

c. Metode stoll

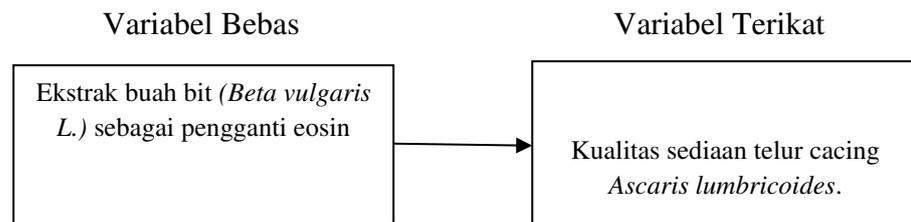
Metode ini menggunakan NaOH 0,1 N sebagai pelarut tinja. Metode stoll baik untuk pemeriksaan infeksi berat dan sedang, akan tetapi kurang baik untuk pemeriksaan ringan (Maisharoh, Ika Fitri (2022)).

B. Kerangka Teori



Sumber : Sari et al., 2016. Kartini & Angelina., 2021
Gambar 2.6 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis Penelitian

H₀ : Ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) dapat dijadikan alternatif pengganti eosin 2% pada pemeriksaan telur cacing *Ascaris lumbricoides*.

H_a : Ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) tidak dapat dijadikan alternatif pengganti eosin 2% pada pemeriksaan telur cacing *Ascaris lumbricoides*.