

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Teori

##### 1. Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

Infeksi yang disebabkan oleh *Ascaris lumbricoides* disebut Askariasis, dimana cacing *Ascaris lumbricoides* hidup di sistem pencernaan manusia pada rongga usus halus. Seekor cacing *Ascaris lumbricoides* betina mampu menghasilkan sekitar 200.000 telur setiap harinya. Telur-telur ini bisa tertelan oleh manusia melalui makanan yang terkontaminasi. Setelah tertelan, telur tersebut menetas di usus dan menjadi larva. Selanjutnya, larva ini dapat menembus dinding usus dan memasuki paru-paru, suatu kondisi yang dikenal sebagai Sindrom Loeffler. *Ascaris lumbricoides* hidup di usus manusia saat dewasa, menyerap nutrisi dari 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 askariasis, dan penyakit ini dapat disebabkan oleh kurangnya penggunaan jamban dan kecenderungan penggunaan kotoran sebagai pupuk. (Sutanto et al., 2008).

##### a. Morfologi *Ascaris lumbricoides*

Cacing jantan memiliki ukuran yang berkisar antara 20-35 cm, sedangkan cacing betina berukuran 40 cm. Dalam tahap dewasa, cacing ini hidup di rongga usus kecil. Setiap hari, seekor cacing betina mampu bertelur antara 100.000-200.000 butir, terdiri dari telur yang dibuahi dan telur yang tidak dibuahi. Telur yang telah dibuahi berukuran antara 45-75×35- 50µm, memiliki tiga lapisan pada shell dan satu embrio sel pada telur. Terkadang, sebuah membrane protein dapat ditemukan di luar kulit telur. Kulit telur sendiri relatif tipis, hialin dan transparan. telur yang berembrio ini dapat menginfeksi manusia. Sementara itu, telur yang tidak dibuahi memiliki ukuran 88 - 94 × 39 – 44 µm dan tidak mengandung *ascaroside* di dindingnya, serta tidak memiliki embrio (Situmorang P, 2023).



Dinding Tipis

Granula Kasar

Sumber : CDC,2019

Gambar 2.1 Telur *Ascaris lumbricoides* yang tidak dibuahi



Dinding Tebal

Granula Halus

Sumber : CDC,2019

Gambar 2.2 Telur *Ascaris lumbricoides* yang dibuahi



Sumber : CDC,2019

Gambar 2.3 Cacing *Ascaris lumbricoides*

b. Klasifikasi

Klasifikasi cacing *Ascaris lumbricoides* menurut (Adrianto et al., 2024) 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 melepaskan telurnya 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 dengan tinja akan berkembang biak di tanah dimana kotoran tersebut dikeluarkan dan akhirnya mengalami proses pematangan. Telur mencapai kematangan dan memasuki fase infeksi, dimana mereka mudah ditelan. Telur yang tertelan akan menetas didalam sistem pencernaan, khususnya usus halus. Setelah menetas, larva akan berpindah ke dinding usus halus dibawa oleh pembuluh getah bening dan aliran darah menuju ke paru-paru. Di paru-paru, larva akan memasuki kantung udara (alveoli), kemudian naik ke saluran pernapasan dan akhirnya tertelan kembali. Setelah melalui proses ini, larva berkembang menjadi cacing dewasa di usus halus. Keseluruhan siklus dari telur matang hingga menjadi cacing dewasa, memerlukan waktu sekitar 2 hingga 3 bulan (Sutanto et al., 2008).

d. Patologi dan Gejala Klinis

Gejala klinis dapat ditunjukkan pada tahap larva maupun dewasa. Pada tahap larva gejala yang timbul umumnya bersifat ringan dan dapat memengaruhi hati serta paru-paru, yang berujung pada sindrom Loeffler. Sindrom Loeffler ditandai dengan berbagai gejala 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 (Sutanto et al., 2008).

e. Diagnosis

Diagnosis penyakit askariasis dapat ditegakkan melalui pemeriksaan tinja secara langsung. Adanya telur cacing dalam tinja menjadi indikasi yang kuat untuk mendiagnosis askariasis. Selain itu, diagnosis juga dapat ditentukan jika cacing dewasa keluar sendiri baik melalui mulut atau hidung akibat muntah maupun melalui tinja (Sutanto et al., 2008).

f. Pencegahan

Pencegahan dilakukan dengan memutuskan daur hidup penyakit melalui tindakan BAB di jamban, menjaga kebersihan diri, serta rutin mandi dan mencuci tangan menggunakan air bersih. Selain itu, masyarakat juga diberikan pengobatan masal untuk meningkatkan kesehatan bersama. Upaya ini dilengkapi dengan penyuluhan mengenai sanitasi lingkungan yang baik serta cara-cara untuk menghindari infeksi cacing guna meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat (Sutanto et al., 2008).

2. Daun jati (*Tectona grandis L*)

Tanaman jati (*Tectona grandis L*) merupakan tanaman yang paling luas penyebarannya di Asia, seperti di India, Myanmar, Laos, Kamboja, Thailand, China hingga Indonesia. Tanaman jati tumbuh di pulau Jawa, Sulawesi Selatan, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat (Sumbawa), Maluku, Lampung dan daerah lainnya (Devi et al., 2020).



Sumber : Alverina,2023

Gambar 2.4 Daun jati (*Tectona grandis L*)

Daun jati (*Tectona grandis L*) memiliki bentuk bulat dengan ujung yang meruncing, serta menampilkan struktur tulang daun yang menyirip. Permukaan daun jati (*Tectona grandis L*) juga dilapisi oleh bulu halus dibagian atas dan bawah.

Selain itu daun jati (*Tectona grandis L*) mengandung turunan antosianin dan berbagai pigmen, termasuk klorofil, pelargonidin, karoten, pheophytin serta dua pigmen lainnya yang masih belum diketahui. Kandungan antosianin pada daun jati (*Tectona grandis L*) memberikan warna yang khas sehingga ekstrak yang dihasilkan memperlihatkan warna merah (Dea & Rina, 2023).

a. Klasifikasi daun jati (*Tectona grandis L*)

Daun jati (*Tectona grandis L*) dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Kingdom | : <i>Plantae</i>           |
| Divisi  | : <i>Magnoliophyta</i>     |
| Kelas   | : <i>Magnoliopsida</i>     |
| Ordo    | : <i>Lamiales</i>          |
| Famili  | : <i>Lamiceae</i>          |
| Genus   | : <i>Tectona</i>           |
| Spesies | : <i>Tectona grandis L</i> |

b. Kandungan dan manfaat daun jati (*Tectona grandis L*)

Daun jati (*Tectona grandis L*) memiliki beberapa kandungan pigmen salah satunya yaitu berupa senyawa flavonoid (Nurjanah & Yuliani, 2023). Daun jati (*Tectona grandis L*) juga mengandung turunan antosianin dan pigmen, termasuk klorofil, pelargonidin, karoten, pheophytin dan dua pigmen lain yang belum diketahui. Kandungan antosianin pada daun jati (*Tectona grandis L*) memberikan pigmen dan membentuk warna, maka ekstrak dari daun jati akan berwarna merah darah (Dea & Rina, 2023). Daun jati (*Tectona grandis L*) juga memiliki manfaat, selain digunakan sebagai pengganti eosin 2%, daun jati (*Tectona grandis L*) juga bisa digunakan sebagai pewarna alami dalam sediaan lipcream (Zaky et al., 2024).

3. Reagen Eosin

Eosin merupakan pewarna sintetis yang termasuk golongan *xanthene*. Eosin memiliki sifat asam yang akan mengikat molekul protein bermuatan positif di sitoplasma dan jaringan ikat, ada beberapa macam eosin salah satunya adalah Eosin Y. Pewarna eosin yang paling banyak digunakan adalah Eosin Y karena termasuk dalam zat warna asam sehingga dapat berikatan dengan protein yang bersifat basa

yang akan menghasilkan warna merah (monomer) dan orange merah (dimer) (Hastuti & Haryatmi, 2021).

Reagen yang selama ini digunakan dalam pemeriksaan telur cacing STH adalah Eosin 2%. Reagen ini memiliki sifat asam dan berwarna merah jingga. Tujuan dari pewarnaan dengan eosin 2% adalah untuk memperjelas perbedaan antara telur cacing dan kotoran disekitarnya. Eosin 2% memberikan latar belakang merah yang kontras dengan warna kekuningan telur cacing, sehingga membantu memisahkan feses dari kotoran lainnya (Oktari & Mu'tamir, 2017).

#### 4. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses yang digunakan untuk mengambil senyawa aktif atau zat utama dari bahan simplisia dengan menggunakan pelarut yang tepat. Pemilihan pelarut yang tepat dalam proses ini sangat menentukan jumlah ekstrak yang (Handoyo, 2020). 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 et al., 2023).

##### b. Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi simplisia yang dilakukan dengan merendam bahan dengan pelarut pada suhu ruang disertai pengadukan berulang pada simplisia yang telah direndam menggunakan pelarut. Metode ini dipilih karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah dan tidak memerlukan pemanasan. Dengan demikian risiko kerusakan atau penguraian bahan alami dapat diminimalkan (Handoyo, 2020).

#### 5. Metode pemeriksaan telur cacing

##### 1. Secara langsung (sediaan basah)

##### a. Metode *direct slide*

Metode pemeriksaan ini menggunakan mikroskop untuk mendeteksi keberadaan telur cacing dalam feses.. Cara kerja metode ini dimulai dengan

meneteskan satu tetes Eosin ke atas kaca objek. Selanjutnya feses diambil menggunakan lidi dan diratakan hingga homogen. Setelah itu kaca penutup diletakkan di atasnya dan sampel diamati dibawah dengan perbesaran 10x atau 40x (Maisharoh, 2022).

b. Metode *kato katz*

Metode ini menggunakan gliserin sebagai salah satu reagenya, oleh karena penting untuk segera memeriksa sediaan dengan mikroskop setelah pembuatan sediaan apus tebal menggunakan *cellophane tape*. Sediaan yang lain yang belum diperiksa sebaiknya disimpan pada suhu kamar dalam kotak yang tertutup agar tetap terlindungi (Maisharoh, 2022).

2. Secara tidak langsung

a. Metode flotasi

Metode ini memanfaatkan perbedaan berat jenis antara telur cacing dan pelarut, sehingga telur cacing dapat mengapung (Maisharoh, 2022).

b. Metode sedimentasi

Metode ini berlandaskan pada prinsip gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh sentrifuge yang mampu memisahkan antara supernatant dan suspensinya sehingga memungkinkan telur cacing untuk terendapkan (Maisharoh, 2022).

c. Metode *stoll*

Metode ini memanfaatkan NaOH 0,1 N sebagai pelarut tinja. Walaupun metode *stoll* efektif untuk mendeteksi infeksi dengan tingkat keparahan berat dan sedang, namun kurang baik digunakan pemeriksaan infeksi yang ringan (Maisharoh, 2022).

6. Lama penyimpanan ekstrak

Waktu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kestabilan warna pada senyawa metabolit sekunder karena menyebabkan warna dari bahan alami hilang atau menjadi lebih buruk seiring dengan waktu penyimpanan (Wiraningtyas et al., 2020).

## 7. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan antosianin

### a. Ph

Antosianin memiliki stabilitas yang baik pada pH rendah, namun kestabilannya menurun ketika terkena panas, yang mengakibatkan hilangnya warna dan munculnya kecoklatan. pH memainkan peran yang sangat penting dalam menentukan warna antosianin. Sebagian antosianin akan tampak merah dalam pH asam, ungu dalam pH netral dan biru dalam pH basa. Perubahan warna ini disebabkan oleh keadaan molekul sianidin pada pH rendah molekul tersebut terprotonasi sehingga membentuk ion positif atau kation, Sebaliknya, ketika pH meningkat, molekul menjadi terdeprotonasi dan menghasilkan ion negatif atau anion (Wahyuningsih et al., 2017).

### b. Cahaya

Antosianin memiliki sifat yang rentan terhadap cahaya, oleh karena itu harus disimpan ditempat yang tidak terpapar cahaya atau menggunakan kemasan yang tidak tembus cahaya (tidak bening) dengan tujuan untuk mempertahankan stabilitas antosianin (Ifadah et al., 2021). Peningkatan intensitas cahaya yang terus menerus dapat mengakibatkan penurunan antosianin (Amperawati et al., 2019).

### c. Suhu

Antosianin mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya suhu dan durasi penyimpanan. Semakin tinggi suhu menyebabkan kandungan antosianin dan kapasitas antioksidan makin menurun (Amperawati et al., 2019).

## 8. Proses degradasi senyawa ekstrak daun jati (*Tectona grandis*)

Antosianin dapat terdegradasi akibat paparan cahaya. Cahaya memiliki dampak signifikan terhadap kestabilan antosianin. Ketidakstabilan pada struktur antosianin dapat menyebabkan senyawa ini mudah mengalami hidrolisis pada ikatan glikosidik. Hal ini mengakibatkan cincin aglikon terbuka dan membentuk berbagai aglikon yang labil, serta menghasilkan gugus karbinol dan kalkon yang tidak berwarna (Ifadah et al., 2021).

## 9. Interpretasi hasil pemeriksaan

Interpretasi hasil pada pemeriksaan telur cacing dilihat berdasarkan penilaian skala (skoring) 1,2 dan 3.



(1)

(2)

(3)

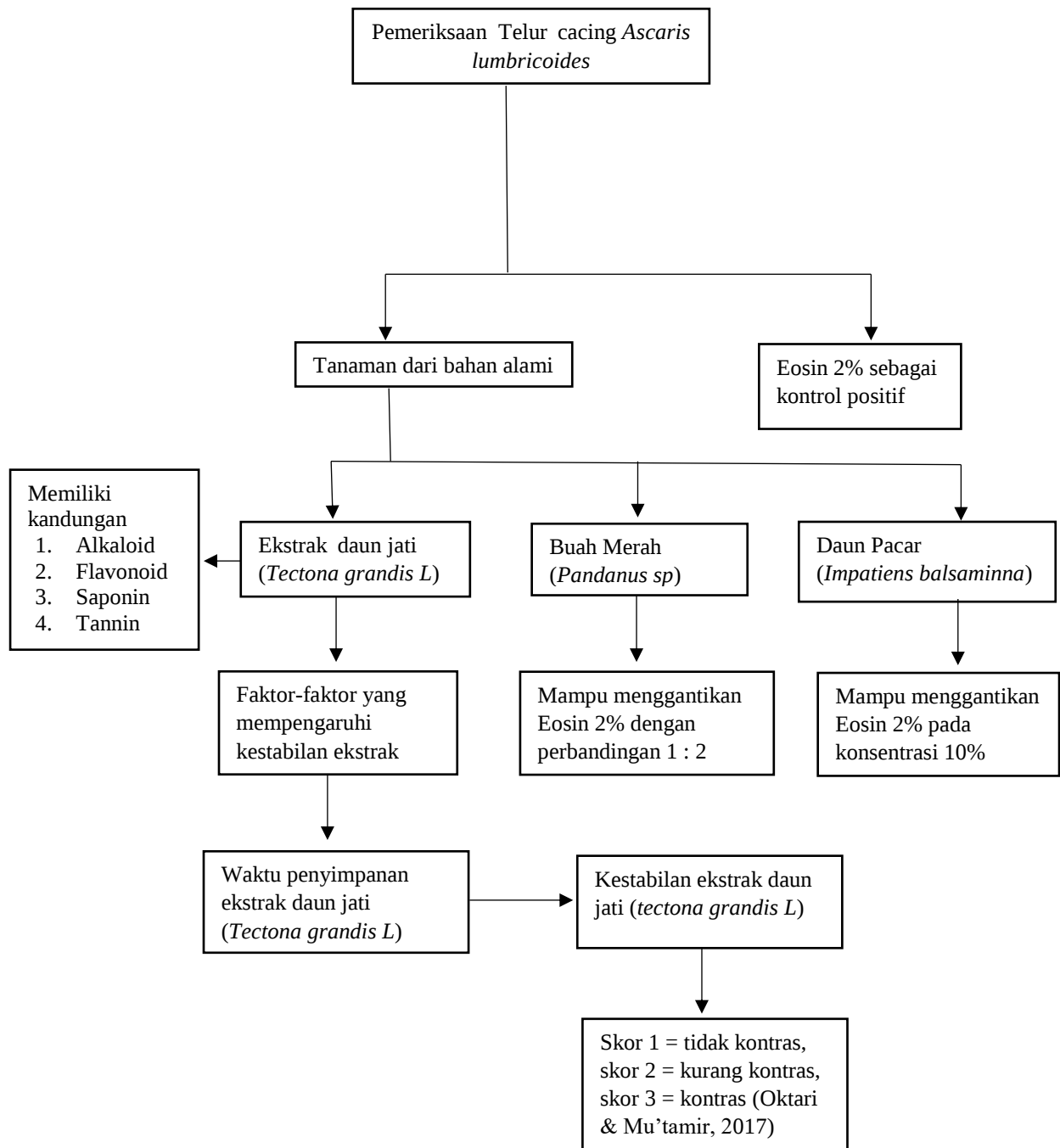
Kriteria penilaian :

Skor 1 : diberikan apabila latar belakang tidak kontras, telur cacing tidak menyerap warna, bagian telur tidak terlihat.

Skor 2 : diberikan apabila latar belakang kurang kontras, telur cacing kurang menyerap warna, bagian telur kurang terlihat.

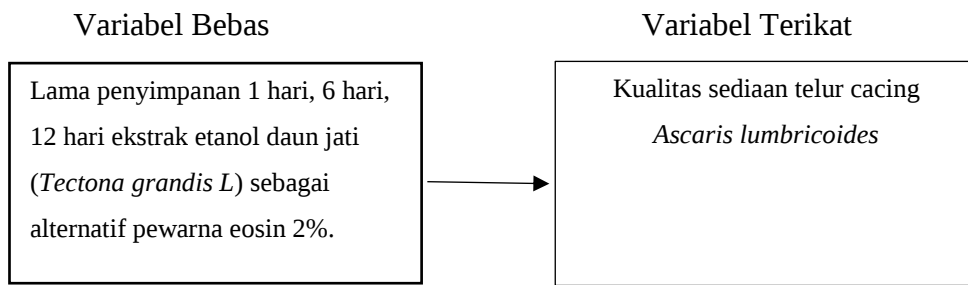
Skor 3 : diberikan apabila latar belakang kontras, telur cacing menyerap warna, bagian telur cacing terlihat (Oktari & Mu'tamir, 2017).

## B. Kerangka Teori



Sumber : Zaki,dkk,2024, Nurjanah,dkk, 2023, Amperawati,dkk,2019, Wiraningtyas,dkk,2020, Oktari,dkk, 2017. Octavia,dkk,2024.

### C. Kerangka Konsep



### D. Hipotesis Penelitian

**Ho :** Variasi lama penyimpanan 1 hari, 6 hari dan 12 hari ekstrak etanol daun jati (*Tectona grandis L*) sebagai alternatif pewarna eosin 2% tidak berpengaruh signifikan pada kualitas sediaan telur cacing *Ascaris lumbricoides*.

**Ha :** Variasi lama penyimpanan 1 hari, 6 hari dan 12 hari ekstrak etanol daun jati (*Tectona grandis L*) sebagai alternatif pewarna eosin 2% berpengaruh signifikan pada kualitas sediaan telur cacing *Ascaris lumbricoides*.