

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. *Ascaris lumbricoides*

Widodo (2013) menyebutkan taksonomi *Ascaris lumbricoides* sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Nematoda

Kelas : Secernentea

Ordo : Ascaridida

Famili : Ascarididae

Genus : *Ascaris*

Spesies : *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides atau cacing gelang merupakan nematoda parasit yang paling banyak menyerang manusia. Cacing gelang dewasa memiliki warna agak kemerahan atau putih kekuningan. Badannya bulat memanjang dan bentuknya silindris. Pada ujung anterior tumpul memipih dan ujung posteriornya agak meruncing (Irianto, 2013). Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* ditunjukkan pada Gambar 1.

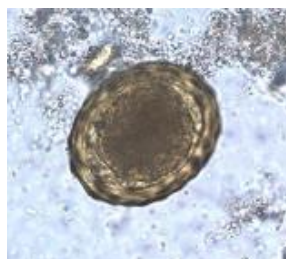


Gambar 1. Cacing Dewasa *Ascaris Lumbricoides*

Sumber: (CDC, 2019)

Cacing jantan memiliki ujung posterior yang meruncing dan melengkung ke arah ventral (Soedarto, 2013). Cacing jantan memiliki panjang 15-31 cm dan lebar 2-4 mm, ujung posterior yang melingkar ke arah ventral, dan ujung ekor yang tumpul. *Ascaris lumbricoides* betina memiliki panjang 20-49 cm dan lebar 3-6 mm, vulva pada sepertiga panjang badan dari ujung anterior. Cacing betina memiliki ovarium yang luas dan dapat mengandung 27 juta telur pada satu waktu dengan 200.000 telur dikeluarkan setiap harinya (Ariwati, 2017).

Ascaris lumbricoides memiliki 3 jenis telur yaitu telur *fertile*, *infertile*, dan *decorticated*. Telur – telur ini dapat dibedakan secara morfologis dengan pemeriksaan mikroskopik. Telur *Fertile* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Telur *Fertile*

Sumber: (CDC, 2019)

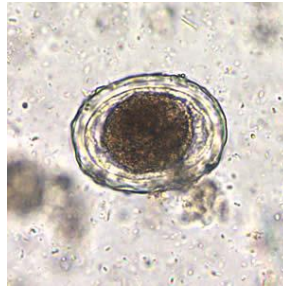
Telur *fertile* atau telur yang telah dibuahi ukuran 45-60 mikron, bentuk agak lonjong dengan dinding luar tebal berwarna coklat karena zat warna empedu, dinding telur terdiri 3 lapisan (lapisan albumin, *glycogen*, dan lapisan lipiodal) dan terdapat lapisan albuminoid bergerigi yang tebal, biasanya terdapat 1-4 sel (Pusarawati *et al.*, 2014). Telur *Infertile* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Telur *Infertile*

Sumber: (CDC, 2019)

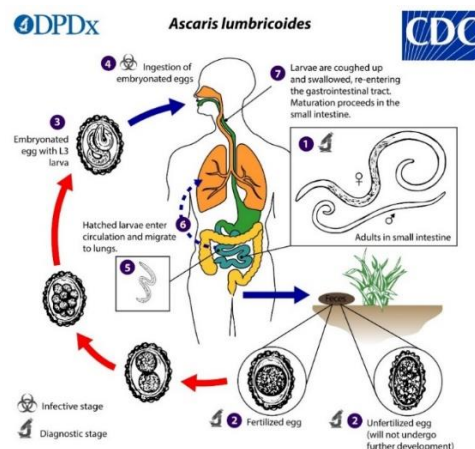
Telur *Infertile* atau telur yang dibuahi dengan lapisan albumin. Telur berbentuk lonjong atau bulat dan berwarna coklat, lalu berukuran 40–90µm (Permenkes, 2017). Kulit bagian luar dilapisi albumin yang permukaannya tidak rata dan berwarna coklat. Kulit bagian dalam tipis dapat tampak satu atau dua garis. Isi telur dipenuhi butiran-butiran bulat, besar, dan sangat membias. Pada daerah kutubnya tidak berongga udara (Rahmatillah, 2017). Telur *Decorticated* ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Telur *Decorticated*

Sumber: (CDC, 2019)

Telur decorticated merupakan telur yang dibuahi tanpa lapisan albuminoid. Telur berbentuk lonjong atau oval berwarna kuning kecoklatan hingga coklat tua. Memiliki dinding tebal dan berlapis (Rahmatillah, 2017). Daur Hidup *Ascaris lumbricoides* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Daur Hidup *Ascaris lumbricoides*

Sumber: (CDC, 2019)

Siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides* dimulai sejak dikeluarkannya telur cacing bersama feses. Jika kondisi yang menguntungkan seperti udara yang hangat dengan temperatur 250-300°C, lembab, tanah yang terlindung matahari, maka embrio di dalam

telur fertil berubah menjadi larva yang infeksi dalam waktu 3 minggu. Apabila manusia menelan telur yang infeksi, maka telur menetas menjadi larva di usus halus, kemudian larva akan masuk ke dalam mukosa usus dan terbawa ke sirkulasi hepatica dan sampai di jaringan alveolar. Setelah itu larva bermigrasi ke saluran nafas atas, yaitu bronkus, trakea dan setelah itu faring yang akan menimbulkan rangsang batuk pada penderita. Rangsang batuk tersebut membuat larva masuk kembali ke dalam sistem pencernaan dan akhirnya menetap, tumbuh dan berkembang menjadi cacing dewasa (Ariwati, 2019).

2. Metode Pemeriksaan Telur Cacing

Metode pemeriksaan telur cacing dapat dilakukan dengan beberapa metode, sebagai berikut:

a. Pemeriksaan secara langsung (*direct slide*)

Metode pemeriksaan langsung dapat dilakukan dengan menggunakan eosin 2% kemudian diamati di bawah mikroskop. 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 100x atau 400x (Fuad, 2012)

b. Pemeriksaan dengan metode pengapungan (flotasi)

Metode flotasi menggunakan larutan NaCl jenuh atau larutan gula jenuh yang didasarkan pada berat jenis telur, sehingga telur akan mengapung dan mudah diamati. Metode ini digunakan untuk

pemeriksaan feses yang mengandung sedikit telur. Prinsip metode ini didasarkan atas berat jenis larutan yang digunakan, sehingga telur akan terapung di permukaan dan memisahkan telur-telur dengan partikel yang lain (Setya, 2015).

c. Metode Sedimentasi *formol ether* (Ritchie)

Prinsip dari metode ini yaitu spesimen feses ditaruh dalam larutan formaldehid, yang mengawetkan setiap parasit yang ada dalam spesimen. Residu berupa gumpalan kasar dipisahkan secara filtrasi. Elemen lemak dalam suspensi feses dipisahkan secara ekstraksi menggunakan eter (atau etil asetat), diikuti dengan sentrifugasi yang mengendapkan setiap parasit yang ada dalam spesimen (Chairlan dan Lestari, 2015).

3. *Gold Standard* Pemeriksaan Telur Cacing

Pemeriksaan telur cacing dapat menggunakan pewarna eosin. Eosin adalah senyawa asam *fluoresen* bermuatan negatif yang dengan mudah berikatan dengan molekul protein bersifat basa dan bermuatan positif. Eosin dibuat dengan mencampurkan 2 gram eosin *bluish* ke dalam 100 ml sodium sitrat 2,9% atau aquadest. Eosin sering digunakan untuk pemeriksaan mikroskopik protozoa dan telur cacing. Eosin 2% dijadikan *gold standard* pemeriksaan karena memberikan latar belakang warna merah terhadap telur cacing yang berwarna kekuning-kuningan untuk memisahkan feses dengan kotoran (Setya, 2014).

4. Mekanisme Pewarnaan Telur Cacing

Mekanisme pewarnaan telur cacing *Ascaris lumbricoides* menerapkan prinsip asam basa. Hal ini disebabkan oleh telur cacing *Ascaris lumbricoides* yang memiliki lapisan albuminoid. Albuminoid merupakan salah satu jenis protein bersenyawa amfoter. Amfoter adalah kemampuan suatu zat yang dapat perpindah sifat keasaman dari sifat asam ke sifat basa . hal ini tergantung dari kondisi lingkungan (Wahyudiati, 2017).

Sifat asam basa asam amino disebabkan karena asam amino memiliki gugus aktif amina dan karboksil sekaligus, zat ini dapat dianggap sebagai sekaligus asam dan basa (walaupun pH alaminya biasanya dipengaruhi oleh gugus-R yang dimiliki). Pada pH tertentu yang disebut titik isolistrik, gugus amina pada asam amino menjadi bermuatan positif (terprotonasi, $-\text{NH}_3^+$), sedangkan gugus karboksilnya menjadi bermuatan negatif (terdeprotonasi, $-\text{COO}^-$) sehingga asam amino bersifat amfoter. Titik isolistrik ini spesifik bergantung pada jenis asam aminonya. Titik isoelektrik atau pH isoelektrik merupakan pH yang mana molekul tidak mempunyai muatan elektrik atau muatannya nol. Karena mempunyai muatan negatif dan positif, asam amino dapat mengalami reaksi terhadap asam maupun basa (Wahyudiati, 2017).

5. Kayu Secang

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L) merupakan tanaman yang hidup di daerah tropis, memiliki ranting berduri bengkok dan tersebar dengan daun majemuk panjang. Tanaman ini memiliki batang berkayu, bulat, dan bewarna hijau kecoklatan. Akar tunggang berwarna coklat, sedangkan daunnya majemuk menyirip ganda (Sari dan Suhartati, 2016). Taksonomi kayu secang sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Resales
Family	: Cesalpiniaceae
Genus	: Caesalpinia
Spesies	: <i>Caesalpinia sappan</i> L

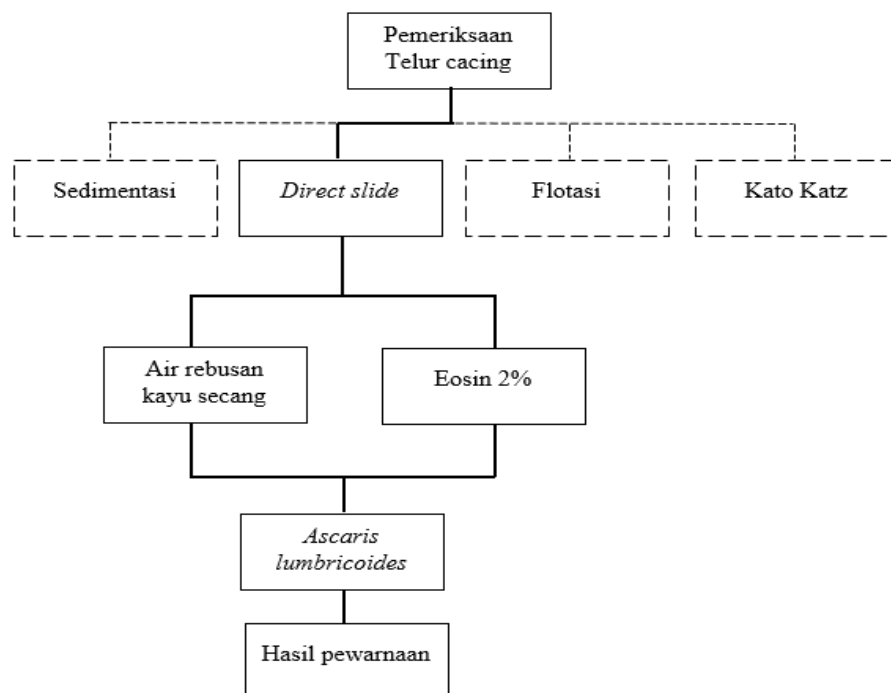
Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai pengobatan tradisional dan pewarna alami. Senyawa aktif pada kayu secang terdapat asam galat, tanin, resorsin, brasilin, brasilein, d-alfa-phellandrene, antibakteri, oscimene, alkaloid, flavonoid, saponin, fenil propana, terpenoid, dan minyak atsiri (Hidayat *et al.*, 2015).

Brazilin ($C_{16}H_{14}O_5$) merupakan komponen terbesar dari kayu secang. Asam tidak berpengaruh terhadap larutan brazilin, tetapi alkali

dapat membuatnya bertambah merah. Eter dan alkohol menimbulkan warna kuning pucat terhadap larutan brazilin. Brazilin akan cepat membentuk warna merah merah jika terkena sinar matahari. Terjadinya warna merah disebabkan oleh terbentuknya brazilein. Brazilin jika teroksidasi akan menghasilkan senyawa brazilein yang berwarna merah kecokelatan dan dapat larut dalam air. Pigmen brazilin memiliki warna merah tajam dan cerah pada pH netral (pH= 6-7) dan bergeser ke arah merah keunguan seiring dengan meningkatnya pH (Nurlisa, 2015).

B. Kerangka Teori

Kerangka teori penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Kerangka Teori

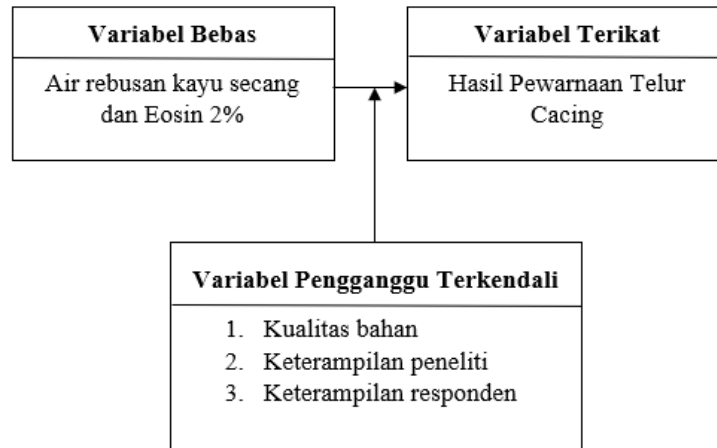
Keterangan:

Diteliti

Tidak diteliti

C. Hubungan Antar Variabel

Hubungan antar variabel pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Antar Variabel

D. Hipotesis Penelitian

Air rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan* L) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pewarna eosin 2% untuk mewarnai telur cacing *Ascaris Lumbricoides*.