

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

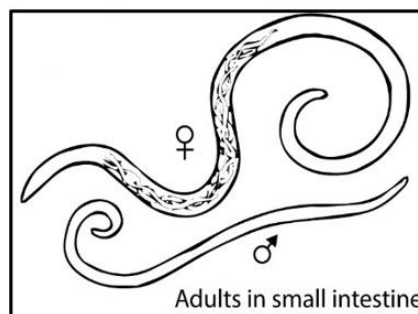
1. *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides merupakan nematoda usus penyebab penyakit ascariasis yang ditularkan melalui tanah (*Soil Trransmitted Helminth*). *Soil Transmitted Helminth* (STH) adalah cacing yang dalam siklus hidupnya memerlukan stadium hidup di tanah untuk berkembang menjadi bentuk infeksi bagi manusia. Tanah menjadi hospes perantara sebagai tempat berkembang telur-telur atau larva cacing sebelum dapat menular dari seseorang terhadap orang lain (Safar, 2010).

Berikut adalah klasifikasi dari cacing *Ascaris Lumbricoides*:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub kelas	: Secernentea
Ordo	: Ascaridida
Superfamili	: Ascaridoidea
Famili	: Ascarididae
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i> (Widodo, 2013).

Cacing *Ascaris lumbricoides* dewasa memiliki warna putih kecoklatan atau kuning pucat dengan ukuran yang besar. Pada cacing jantan memiliki panjang antara 10 – 31 cm, sedangkan cacing betina memiliki panjang antara 22 – 35 cm. Tubuh cacing tertutup oleh kutikula yang halus dan bergaris-garis tipis. Kedua ujung badan cacing membulat serta mulut cacing memiliki bibir 3 buah, satu bagian dorsal dan yang lainnya subventral. Pada cacing jantan memiliki ujung posterior yang runcing, dengan ekor melengkung kearah ventral, serta dilengkapi 2 spikula yang berukuran sekitar 2 mm. Selain itu di bagian ujung posterior cacing juga didapatkan banyak papil-papil kecil. Pada cacing betina memiliki penampang melintang membulat (*conical*) dan lurus di bagian posterior (Soedarto, 2011).



Gambar 1. Cacing *Ascaris lumbricoides*

Sumber : CDC, 2013

Stadium telur cacing *Ascaris lumbricoides* ada 4 macam yaitu telur yang dibuahi (fertil), telur yang tidak dibuahi (infertil), telur fertil yang telah mengandung larva (infektif), telur decorticated.

- a. Telur yang dibuahi (Fertil)

Telur fertil merupakan telur yang telah dibuahi yang berpotensi untuk tumbuh dan berkembang. Telur fertil berbentuk bulat atau lonjong berukuran 45–75 x 35–50 mikron dengan dinding yang terdiri dari 3 lapis. Lapisan paling luar yaitu lapisan albuminoid yang memiliki permukaan kasar dan berwarna coklat karena menyerap pigmen empedu. Lapisan albuminoid berperan sebagai pelindung bagi telur terhadap gangguan atau benturan dari luar yang bersifat amfoter. Lapisan kedua yaitu lapisan kitin yang berada ditengah dan lapisan ketiga yaitu membrane vitelin yang berada paling dalam. Lapisan vitelin pada pengamatan mikroskop nampak tebal, transparans, dan bersifat relatif *impermeable* dan berfungsi sebagai pelindung struktur yang ada di dalam telur.

b. Telur yang tidak dibuahi (Infertil)

Telur infertil merupakan telur yang tidak dibuahi dan tidak berpotensi untuk berkembang. Telur infertil berbentuk lebih lonjong dan ukurannya lebih besar dari pada telur fertil, yaitu sekitar 88-94 x 44 mikron, dengan lapisan dinding terdiri dari 2 lapis. Lapisan paling luar yaitu lapisan albuminoid yang memiliki permukaan kasar dan berwarna coklat dan lapisan glikogen dibagian dalam. Telur infertil tidak memiliki lapisan vitelin karena telur berisi bahan amorf.

c. Telur fertil yang telah mengandung larva (Infektif)

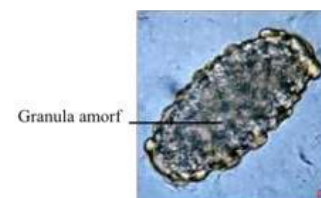
Telur infektif merupakan telur fertil yang telah berkembang menjadi larva. Disebut sebagai telur infektif karena hanya telur yang telah berisi larva yang bila tertelan oleh hospes akan dapat berkembang mengikuti siklus hidup dalam tubuh hospes yang baru.

d. Telur decorticated

Telur decorticated adalah telur fertil yang kehilangan lapisan albuminoid yang merupakan lapisan terluar, sehingga dindingnya hanya tinggal 2 (dua) lapis, yaitu lapisan kitin (tengah) dan lapisan vitelin (dalam). Telur decorticated masih dapat berkembang menjadi telur infektif (Teguh Wahyu Sardjono, dkk., 2020).



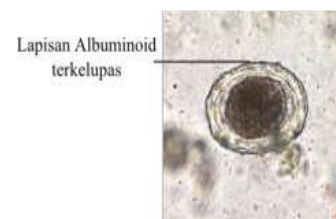
a. Telur Fertil



b. Telur Infertil



c. Telur Infektif



d. Telur Decorticated

Gambar 2. Telur cacing *Ascaris lumbricoides*

Sumber : CDC, 2013

2. Pemeriksaan Telur Cacing Metode *Direct Slide*

Pada kasus kecacingan atau infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* dapat didiagnosa dengan melakukan pemeriksaan sediaan langsung atau *Direct slide*. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk mengetahui telur cacing yang terdapat pada tinja secara langsung dengan menggunakan Eosin 2% (Fuad , 2012). Adanya afinitas (pembentukan ikatan kimia) antara bahan pewarna dengan jaringan telur cacing, baik secara langsung dan tidak langsung (Jusuf, 2009). Telur cacing *Ascaris lumbricoides* terdiri atas protein-protein yang mengandung gugus asam atau karboksil (-COOH) dan gugus amino (-NH₂) yang bersifat basa sehingga menyebabkan protein memiliki banyak muatan (polielektrolit) dan bersifat amfoter, karena protein akan bereaksi sebagai asam dan basa (Winarno, 1993). Penggunaan Eosin 2% bertujuan untuk memudahkan dalam membedakan telur cacing dan kotoran disekitarnya karena memberikan warna latar belakang merah terhadap telur yang berwarna kekuningan (Natadisastra D, 2009).

Pada pemeriksaan telur cacing, metode yang paling umum digunakan untuk mendeteksi infeksi kecacingan adalah metode *Direct slide* atau disebut juga natif. Metode *Direct slide* termasuk metode yang mudah dan sederhana. Prinsip kerja dari metode ini adalah dengan meneteskan 1 tetes Eosin 2% pada kaca objek kemudian ditambah feses dengan menggunakan ujung lidi dan dihomogenkan, lalu ditutup dengan kaca penutup dan diamati menggunakan mikroskop perbesaran 40x

(Fuad, 2012). Mekanisme pewarnaan telur cacing *Ascaris lumbricoides* menggunakan pewarna alternatif pewarna tekstil wanteks warna merah yaitu ikatan kimia asam basa dimana telur cacing *Ascaris lumbricoides* bersifat basa dan pewarna alternatif wanteks bersifat asam.

3. Pewarna Tekstil Wanteks

Wanteks adalah jenis pewarna sintetis yang sering digunakan sebagai pewarna pakaian. Pewarna tekstil wanteks merupakan pewarna mengandung bahan atau zat yang berbahaya jika dikonsumsi. Salah satu zat yang terkandung didalam pewarna tekstil wanteks berwarna merah yaitu Rhodamin B. Rhodamin B biasa digunakan pada industri tekstil dan kertas. Rhodamin B merupakan zat warna sintetis berbentuk serbuk kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau dan berwarna merah kebiruan atau berfluoresensi kuat jika dilarutkan dalam air. Rhodamin B termasuk zat warna dari golongan pewarna kationik (*cationic dyes*). Rhodamin B memiliki rumus molekul $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$ dengan berat molekul 479.000 (BPOM, 2008).

Umumnya zat ini digunakan untuk kegiatan histologi dan sekarang berkebang untuk berbagai keperluan yang berhubungan dengan sifatnya yang berfluoresensi dalam sinar matahari. Rhodamin B mengandung senyawa klorin (Cl) yang merupakan senyawa halogen. Senyawa klorin (Cl) bersifat reaktif dan radikal sehingga dapat menjadi racun berbahaya bagi tubuh apabila terhirup, tertelan serta mengenai mata dan kulit (Hijriyani, 2018).

Penggunaan Rhodamin B pada umumnya digunakan sebagai pewarna tekstil dan pewarna kertas. Pada penelitian penggunaan Rhodamin B bertujuan untuk pengecatan karena sifatnya sebagai pewarna berfluoresen. Di bidang kesehatan Rhodamin B digunakan untuk *fluorence microscopy*, *flow cytometry*, dan ELISA karena fluoresennya (Pramono, B., 2013).

Rhodamin B digunakan sebagai pewarna alternatif karena pewarna ini memiliki warna yang sama dengan eosin yaitu warna merah, dan mempunyai sifat yang sangat larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah serta berfluoresensi kuat (Siregar, dkk., 2019). Tingkat derajat keasaman dari larutan pewarna tekstil wanteks adalah 5,4.

4. Uji Stabilitas

Penggunaan pewarna sintetis dalam bidang kesehatan dapat dimanfaatkan sebagai zat pewarna yang digunakan dalam pengecatan, kelebihan pewarna sintetis yaitu lebih stabil dibandingkan dengan pewarna alami, salah satu contohnya yaitu pewarna tekstil wanteks yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alternatif pengganti Zat warna Eosin 2% pada pemeriksaan telur cacing *Ascaris lumbricoides*. Hal tersebut telah dibuktikan pada penelitian Nabila, dkk (2021). Pewarna Tekstil Wanteks warna merah merupakan pewarna sintetis yang mengandung Rhodamin B (BPOM, 2008). Menurut Nabila, 2021 Pewarna Tekstil Wanteks warna merah dapat digunakan sebagai alternatif pengganti Eosin 2% dengan konsentrasi Pewarna Tekstil

Wanteks 2% pada pemeriksaan telur cacing *Ascaris lumbricoides*. Sehingga diperlukan uji stabilitas terkait zat Pewarna Tekstil Wanteks untuk mengetahui stabilitas waktu penyimpanan Pewarna Tekstil Wanteks 2% sebagai pewarna alternatif pengganti Eosin 2% pada pemeriksaan telur cacing *Ascaris lumbricoides*.

Uji stabilitas adalah uji yang bertujuan untuk mengetahui kestabilan zat warna atau suatu pigmen dalam berbagai kondisi lingkungan. Stabilitas dari suatu zat warna dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain : lama penyimpanan, perubahan pH, dan pengaruh suhu (Fathinatullabibah, dkk, 2014).

Menurut H.Syafrullah, dkk., 2020 Uji stabilitas dari zat pewarna dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri. Metode spektrofotometri yang dilakukan untuk menentukan panjang gelombang maksimum yang diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 400 – 800 nm, kemudian pengukuran absorbansi dibaca pada panjang gelombang yang telah diperoleh.

5. Spektrofotometri

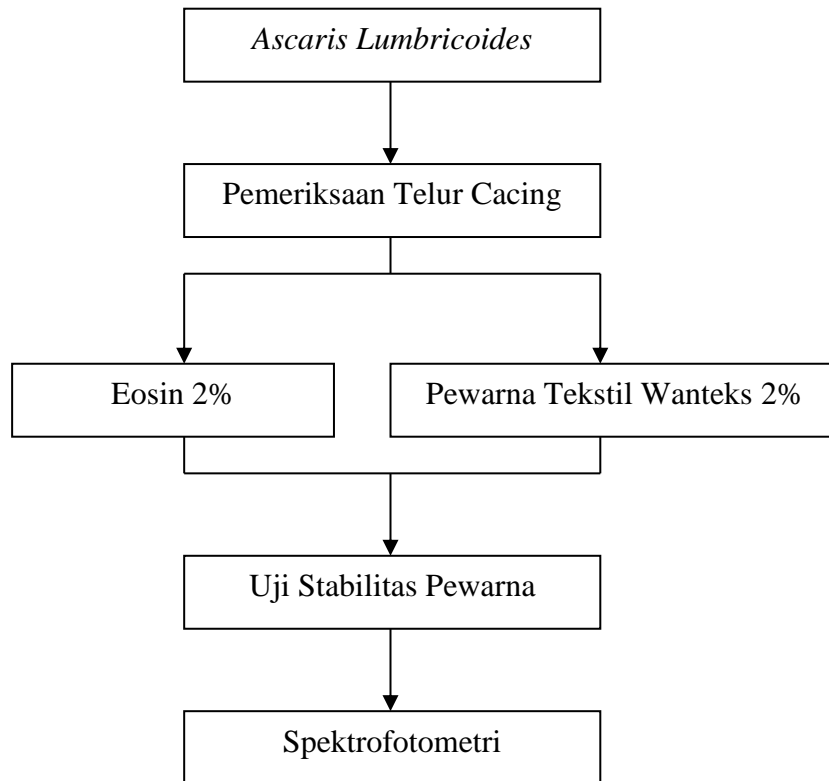
Spektrofotometri adalah salah satu metode dalam pemeriksaan kimia yang bertujuan untuk menentukan komposisi dari suatu sampel secara kualitatif dan kuantitatif yang didasarkan pada interaksi materi dan cahaya. Alat yang digunakan pada metode ini disebut Spektrofotometer. Spektrofotometer berfungsi untuk mengukur nilai absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang

tertentu menggunakan kuvet, Kemudian cahaya akan diserap sebagian dan sisanya akan diteruskan. Konsentrasi larutan yang ada didalam kuvet akan sebanding dengan cahaya yang diteruskan (Siregar, M.T dkk, 2018).

Panjang gelombang (nm)	Warna yang diserap	Warna yang terlihat
400 – 435	Ungu	Hijau Kuning
435 – 480	Biru	Kuning
480 – 490	Biru Hijau	Oranye
490 – 500	Hijau Biru	Merah
500 – 560	Hijau	Merah lembayung
560 – 580	Hijau Kuning	Ungu
580 – 595	Kuning	Biru
595 – 610	Oranye	Biru Hijau
610 - 750	Merah	Hijau Biru

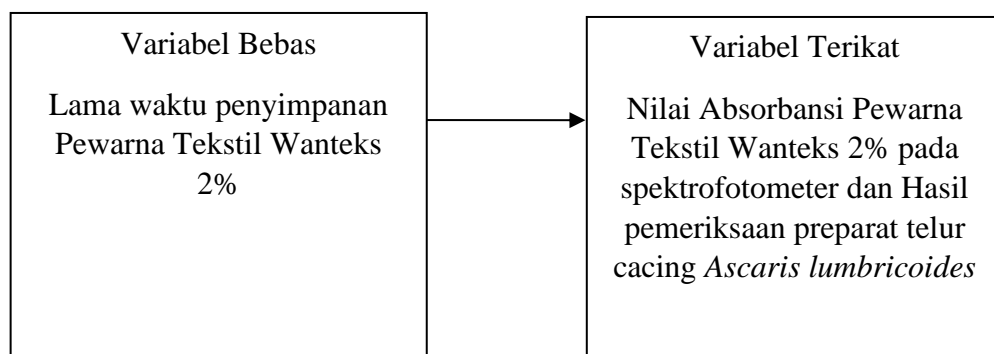
Tabel 1. Perkiraan panjang gelombang warna-warna dalam daerah Cahaya Tampak (Skoog & West, 1971)

B. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

C. Hubungan Antar Variabel



Gambar 4. Hubungan Antar Variabel

D. Hipotesis Penelitian

Pewarna Tekstil Wanteks 2% dapat stabil pada penyimpanan suhu ruang selama waktu penyimpanan 12 minggu sebagai pewarna alternatif pengganti Eosin 2% pada pemeriksaan telur cacing *Ascaris lumbricoides*.