

turnitin_lisa1-1757922370961

by Turnitin Checker

Submission date: 15-Sep-2025 02:47PM (UTC+0700)

Submission ID: 2751367925

File name: turnitin_lisa1-1757922370961.docx (4.97M)

Word count: 10847

Character count: 67876

ABSTRAK

NUR HALISAH : Modifikasi Reagen Kato-katz Menggunakan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*) Pada Penderita Kecacingan (Dibimbing oleh **Ridho Pratama** dan **Rafika**)

Infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah atau Soil Transmitted Helminths (STH) merupakan masalah kesehatan global, terutama di daerah tropis seperti Indonesia. Pemeriksaan telur cacing STH umumnya dilakukan dengan metode Kato-katz yang menggunakan pewarna sintetis *Malachite Green*. Namun, penggunaan *Malachite green* dalam jangka panjang diketahui bersifat toksik dan tidak ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) pada berbagai konsentrasi (3%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%) sebagai alternatif pewarna alami pengganti *Malachite green* dalam reagen Kato-katz. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorik dengan sampel feses positif kecacingan. Pewarnaan dilakukan menggunakan reagen hasil modifikasi dan dibandingkan dengan reagen standar *Malachite green*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun jati, khususnya pada konsentrasi 100%, mampu memberikan kontras warna yang baik, memperjelas morfologi telur, serta memungkinkan perhitungan telur per gram feses secara akurat. Dengan demikian, ekstrak daun jati berpotensi menjadi alternatif pewarna alami yang lebih ramah lingkungan dalam pemeriksaan mikroskopis telur cacing metode Kato-katz.

Kata Kunci : Kato-katz, *Tectona grandis*, Daun Jati, Pewarna Alami, Kecacingan, Soil Transmitted

Daftar Pustaka : 2010-2024

ABSTRACT

NUR HALISAH: *Modification of the Kato-katz Reagent Using Teak Leaf Extract (Tectona grandis) in Patients with Worm Infestation (Guided by Ridho Pratama and Rafika)*

Soil-Transmitted Helminth (STH) infections are a global health problem, especially in tropical regions like Indonesia. STH worm egg testing is generally performed using the Kato-katz method, which uses the synthetic dye malachite green. However, long-term use of malachite green is known to be toxic and environmentally unfriendly. This study aimed to evaluate the effectiveness of teak leaf extract (Tectona grandis) at various concentrations (3%, 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%) as an alternative natural dye to malachite green in the Kato-katz reagent. The research method used was a laboratory experiment using fecal samples positive for worm infestation. Staining was performed using the modified reagent and compared with the standard malachite green reagent. The results of the study showed that the use of teak leaf extract, particularly at a concentration of 100%, provided good color contrast, clarified egg morphology, and allowed for accurate egg counts per gram of feces. Thus, teak leaf extract has the potential to be a more environmentally friendly alternative natural dye for microscopic examination of worm eggs using the Kato-katz method.

Keywords : Kato-katz, Tectona grandis, Teak Leaf, Natural Dyes, Worms, Soil-Transmitted

Bibliography : 2010-2024

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi cacing parasit yang ditularkan melalui tanah (STH) merupakan infeksi yang paling umum di dunia, yang menyerang sekitar 1,5 miliar orang, atau 24% dari populasi dunia. Infeksi ini menyerang populasi termiskin dan terpinggirkan di daerah tropis dan subtropis yang akses terhadap air bersih, sanitasi, dan kebersihannya terbatas, dengan insiden tertinggi di Afrika sub-Sahara, Tiongkok, Amerika Selatan, dan Asia. Penyakit ini menyebar melalui telur dalam tinja manusia, yang kemudian mencemari tanah di daerah dengan sanitasi yang buruk. Lebih dari 260 juta anak prasekolah, 654 juta anak usia sekolah, 108 juta remaja putri, dan 138,8 juta wanita hamil dan menyusui tinggal di daerah dengan tingkat penularan parasit yang tinggi dan memerlukan pengobatan dan intervensi pencegahan (WHO, 2023).

Indonesia merupakan salah satu negara dengan angka infeksi cacing yang tinggi di daerah beriklim tropis, dengan angka infeksi cacing mencapai 28,12%. Cacing ini tersebar luas di daerah pedesaan dan perkotaan, dengan tingkat infeksi mencapai 80% di antara siswa sekolah dasar. Jenis cacing yang ditularkan melalui tanah (STH) yang paling umum di Indonesia adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), dan cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*). Cacingan merupakan penyakit

umum di kalangan orang yang tinggal di negara berkembang. Indonesia memiliki tingkat infeksi cacing yang tinggi karena letaknya ⁹⁰ yang tropis, kelembaban yang tinggi, dan sanitasi yang buruk (Zahra Fadilla et al., 2023). Tingginya angka kejadian ini disebabkan oleh rendahnya tingkat kebersihan, seperti ⁵⁵ kebiasaan tidak mencuci tangan sebelum makan dan setelah buang air besar, serta perawatan kuku yang kurang baik. Selain kurangnya kebersihan dalam kehidupan sehari-hari, kurangnya ketersediaan air bersih juga menjadi faktor utama terjadinya infeksi cacing (Arimaswati et al., 2020).

Ada sejumlah ⁵⁷ metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi telur cacing yang ditularkan melalui tanah dan menentukan intensitas infeksi cacing. Metode kualitatif meliputi usapan anal, flotasi, sedimentasi, metode langsung, dll. Metode kuantitatif meliputi ¹ metode Kato-katz. Teknik Kato-katz merupakan metode yang direkomendasikan untuk mendeteksi telur parasit yang ditularkan melalui tanah dalam sampel tinja (WHO, 2023). Teknik Kato-katz bertujuan untuk memastikan keberadaan telur, menentukan jenis telur, dan menentukan intensitas infeksi melalui pemeriksaan mikroskopis jumlah telur. Metode ini melibatkan pengentalan sampel tinja berdasarkan berat menggunakan kombinasi alat seperti cetakan tinja, penyaring tinja, pengikis, selofan, dan larutan hijau *malachite* atau biru metilen (Rifqoh et al., 2021)

Malachite green (MG) merupakan salah satu zat warna yang digunakan untuk membuat reagen katode. ¹⁴ *Malachite green* merupakan senyawa organik yang umum digunakan sebagai zat warna. Zat ini ¹⁴ umum digunakan dalam industri tekstil dan secara tradisional telah digunakan untuk mewarnai bahan-bahan seperti sutra, kulit, dan kertas. Penggunaan *Malachite green* ¹⁹ secara terus-menerus dan dalam skala besar akan berdampak pada manusia, hewan, dan lingkungan sekitar, serta masalah kesehatan manusia dan lingkungan yang terkait dengan zat warna *Malachite green*. *Malachite green* bersifat persisten (tahan terhadap biodegradasi alami), bioakumulatif, mutagenik, karsinogenik, dan teratogenik (Arpan & Upendra, 2023).

Khatimah menyimpulkan dalam penelitiannya ⁵ bahwa ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) dapat digunakan untuk mewarnai telur cacing parasit yang ditularkan melalui tanah dan dapat menggantikan eosin 2% saat memeriksa telur dengan metode sedimentasi. Hal ini mungkin disebabkan adanya flavonoid, yang umum dikenal sebagai ⁴ senyawa antosianin, dalam daun jati (*Tectona grandis*). Senyawa antosianin menghasilkan pigmen merah yang dapat digunakan sebagai pewarna (Khatimah ² et al., 2022). Namun, hingga saat ini belum ada penelitian yang meneliti penggunaan ekstrak daun jati muda sebagai pengganti *Malachite green* pada metode Kato-katz. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat mendorong pengembangan pewarna pengganti hijau malachite.

⁶³ Tanaman Jati (*Tectona grandis*) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman obat dan pewarna alami karena terdapat berbagai senyawa dalam daunnya (Mutmainnah, 2018). Flavonoid, juga dikenal sebagai ²⁶antosianin. Antosianin merupakan pigmen yang menghasilkan warna biru, ungu, violet, magenta, merah, dan oranye (Mutmainnah, 2018). Flavonoid, juga dikenal sebagai ²⁶antosianin. Antosianin merupakan pigmen yang menghasilkan warna biru, ungu, violet, magenta, merah, dan oranye (⁸⁴Khasanah et al., 2014).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin melakukan modifikasi reagen Kato-katz ⁵menggunakan ekstrak daun jati sebagai pengganti *Malachite green* ⁹dalam pemeriksaan telur cacing *Soil Transmitted Helminth* (STH) metode Kato-katz.

² B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana efektivitas ⁴ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) pada konsentrasi 3%, 20%, ⁴40%, 60%, 80%, dan 100% sebagai pewarna alternatif reagen Kato-katz atau *Malachite green* ¹¹dalam pemeriksaan telur cacing metode Kato-katz *Soil Transmitted Helminth* (STH).

³⁰ C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) pada konsentrasi 3%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% sebagai pewarna alternatif reagen Kato-katz atau

Malachite green dalam pemeriksaan telur cacing metode Kato-katz.

D. Manfaat Penelitian

1. ⁶⁸Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, ilmu pengetahuan, dan pengalaman penulis dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan hasil penelitian yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Makassar.

2. Akademi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan data yang bersifat ilmiah dan ebagai bahan referensi bagi mahaiswa terutama dalam bidang kesehatan.

3. Klinisi

Penelitian ini di diharapkan dapat menyediakan data dan penjelasan mengenai efektifitas ekstrak daun jati sebagai pengganti reagen Kato-katz atau *Malachite green*.

4. Masyarakat

⁵Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai efektivitas ekstrak daun jati sebagai alternatif reagen Kato-katz atau *Malachite green* dan meningkatkan ⁶kesadaran masyarakat tentang PHBS (perilaku hidup bersih dan sehat) agar terhindar dari infeksi cacing.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Helminthiasis

1. Definisi

Helminthiasis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit atau telur cacing yang masuk ke dalam tubuh manusia atau inangnya melalui makanan. Helminthiasis adalah penyakit yang disebabkan oleh nematoda usus, terutama yang mencemari tanah, termasuk: *Ascaris lumricoides*, *trichuris trichiura*, dan *Strongyloides stercoralis* (Lee et al., 2021).

Parasit ini biasanya mencemari tanah lembap, daerah tropis dan subtropis dengan sanitasi yang buruk. Cacing jenis STH memiliki tubuh yang tidak bersegmen dengan sistem pencernaan. Cacing ini memiliki panjang yang bervariasi, hingga lebih dari 1 meter. Usus kecil merupakan tempat dimana cacing dewasa mengaitkan kait pada mulutnya atau alat pemotong untuk menyerap nutrisi dari inangnya, usus kecil juga merupakan tempat nematoda usus matang. Cacing ini juga dapat menyebabkan inangnya mengalami kehilangan darah, rasa tidak nyaman (Nismawati & Jamngangun, 2020).

Cacing parasit sangat langka yang dapat menyebabkan kematian secara langsung, tetapi secara berkala dapat menurunkan kualitas hidup bagi mereka yang telah terinfeksi

cacing ini. Helminthiasis ⁶ dapat menyebabkan penurunan kesehatan, kecerdasan, gizi, dan produktivitas pada manusia atau inangnya, hal ini dapat memberikan dampak pada kerugian ekonomi negara yang berkelanjutan dan penurunan kualitas sumber daya manusia (SDM) (Wintoko, 2013).

2. Penyebab Helminthiasis

Helminthiasis dapat disebabkan oleh Infeksi yang disebabkan oleh Cacing parasit yang memasuki tubuh. Beberapa penyebab utama Helminthiasis antara lain:

a. kontaminasi makanan dan air

⁸⁷ Makanan atau air yang terkontaminasi telur atau larva cacing dapat menyebabkan infeksi. Misalnya, cacing pita, cacing tambang dan cacing gelang ⁸⁹ ini dapat menyebar melalui makanan atau air yang terkontaminasi tinja.

b. kontak langsung dengan tanah atau feses

Jenis cacing tertentu, Seperti cacing tambang, mereka dapat ⁵⁴ masuk ke dalam tubuh melalui kulit jika seseorang berjalan tanpa menggunakan alas kaki di tanah yang telah terkontaminasi telur cacing.

c. Higiene yang buruk

Kurangnya kebersihan pribadi, seperti Jarang mencuci ⁶² tangan sebelum makan dan setelah buang air besar dapat meningkatkan risiko infeksi cacing.

d. Pemeliharaan hewan yang tidak bersih

Beberapa jenis cacing, seperti cacing pita dapat berasal dari daging hewan yang terinfeksi atau yang berasal dari daging yang di olah kurang matang.

Infeksi cacing dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti diare, penurunan berat badan, sakit perut atau gatal-gatal pada bagian anus. Menurut survey penelitian yang telah di lakukan (Yurika et al., 2020) tentang faktor risiko mengenai Infeksi cacing dapat terjadi akibat ⁸⁵ buang air besar sembarangan. Buang air besar sembarangan dapat menyebabkan tanah ⁸⁵ dan area di sekitarnya terkontaminasi tinja yang mengandung telur cacing. (Yurika et al., 2020).

e. Dampak yang disebabkan infeksi cacing

Infeksi cacing dapat menyebabkan berbagai dampak kesehatan, tergantung pada jenis cacing yang menginfeksi. Beberapa dampak umum yang dapat terjadi akibat infeksi cacing antara lain:

1) Gangguan pencernaan

Cacing yang menginfeksi saluran pencernaan dapat menyebabkan ⁹¹ gejala seperti diare, sakit perut, mual, dan muntah.

2) Anemia

Terdapat beberapa jenis cacing yang dapat

menyebabkan anemia contohnya cacing tambang, cacing ini dapat menghisap darah dari manusia, Hal ini ⁹⁴ dapat menyebabkan anemia, atau kekurangan sel darah merah.

3) Penyakit yang berhubungan dengan organ lain

Cacing pita dapat menyebar melalui aliran darah ⁹⁶ ke organ lain, seperti hati, paru-paru, atau otak, yang menyebabkan kerusakan atau infeksi serius.

4) Gangguan pertumbuhan pada anak

Infeksi cacing dapat memengaruhi penyerapan nutrisi ¹¹³ anak-anak, yang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan pada anak.

5) Sistem kekebalan tubuh yang melemah

Infeksi cacing dapat menyebabkan menurunnya daya tahan tubuh sehingga menyebabkan seseorang yang telah terinfeksi cacing, lebih rentan terhadap infeksi lain.

6) Gejala kulit

Cacing kremi dapat menyebabkan iritasi pada kulit, terutama pada daerah sekitar anus. Gejala infeksi cacing berkaitan ⁶ dengan jumlah cacing yang menginfeksi tubuh. Infeksi ringan mungkin tidak menimbulkan gejala, sedangkan infeksi berat dapat menimbulkan berbagai gejala termasuk diare, sakit perut, lemas dan lesu, serta gangguan fungsi kognitif dan pertumbuhan (WHO 2016).

B. Tinjauan Khusus Soil Transmitted Helminths

1. Definisi

Cacing⁶⁷ yang ditularkan melalui tanah Soil Transmitted Helminth (STH) adalah cacing yang termasuk dalam nematoda usus yang menginfeksi manusia yang mengonsumsi makanan yang terkontaminasi telur cacing melalui jalur oroforal (Alsakina et al., 2018).

2. Jenis-Jenis

a. *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang)

(*Ascaris L.*) adalah nematoda usus terbesar dan jenis cacing⁶⁰ yang paling umum menginfeksi manusia, menginfeksi lebih dari 1 miliar orang di seluruh dunia. Hal ini dikarenakan cacing gelang betina bertelur dalam jumlah banyak dan mampu bertahan pada kondisi kekeringan dan ekstrim.

1) Taksonomi³⁴

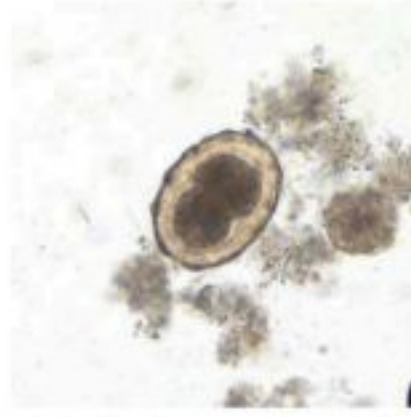
Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematoda
Kelas	: Secementea
Ordo	: Ascaridida
Famili	: Ascarididae
Genus	: Ascaris
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i> (Zen et al., 2024).

2) Morfologi

a) Morfologi Telur

Pada umumnya telur cacing *Ascaris L.* memiliki bentuk yang tebal dan dilapisi dengan cangkang atau kulit yang tebal dan lapisan paling luar bergerigi. Telur cacing *Ascaris L.* memiliki ukuran antara 45-75 mm x 35-50 mm. Telur ini memiliki 3 lapisan pelindung diantaranya yaitu ; Lapisan paling dalam terdiri dari bahan viteline zat yang sangat kedap air yang melindungi sel telur, lapisan tengah yang bersifat impermeable dan terbuat dari bahan hialin, lapisan paling luar yang tebal dan bergerigi yang bersifat impermeable dan terbuat dari bahan albuminoid.

Terdapat 3 golongan telur yang dihasilkan oleh cacing dewasa yaitu telur yang dibuahi, yang tidak dibuahi dan telur tidak dikortikasi. Telur *Ascaris L.* yang dibuahi memiliki beberapa ciri yaitu : Berbentuk Oval, panjang 45-75 mikron, lebar 35-50 mikron, dinding telur memiliki tiga lapisan, lapisan luar tebal dan memiliki tonjolan atau bergerigi, lapisan tengah dan dalam lebih halus daripada lapisan luar, telur yang dibuahi memiliki embrio dengan warna kuning kecoklatan



¹⁰ Gambar 2.1 Telur Cacing *Ascaris lumbricoides*
Yang Dibuahi
(CDC, 2019a)

Telur cacing *Ascaris L.* ³⁷ Telur yang tidak dibuahi adalah telur yang dikeluarkan oleh betina dewasa yang tidak terlalu subur atau telur yang dikeluarkan dengan cepat oleh betina. Telur ini bentuknya memanjang, mirip dengan telur cacing cambuk, terkadang berbentuk segitiga, dan memiliki lapisan telur yang tipis dan memiliki warna coklat berukuran (Natadisastra & Agoes, 2012). Telur cacing yang infertil ²⁰ memiliki ciri-ciri berbentuk oval memanjang dengan ujung agak datar, memiliki ciri-ciri Oval, sedikit datar di ujung, ⁷⁸ panjang 88-94 μm , lebar 40-45 μm , mempunyai dua lapisan telur, lapisan terluar tebal dan bergerigi dan lapisan kedua relatif halus dan telur bergranula refraktif dan berwarna kuning kecoklatan.



Gambar 2.2 ² Gambar 2.2 Telur *Ascaris* yang tidak dibuahi
(CDC, 2019a)

² **Telur** *Ascaris lumbricoides* dikortikasi Itu adalah telur yang telah dibuahi, tetapi telah kehilangan lapisan luarnya bergerigi yang biasa dikenal dengan lapisan albuminoid (Natadisastra & Agoes, 2012).

b) Morfologi Cacing Dewasa

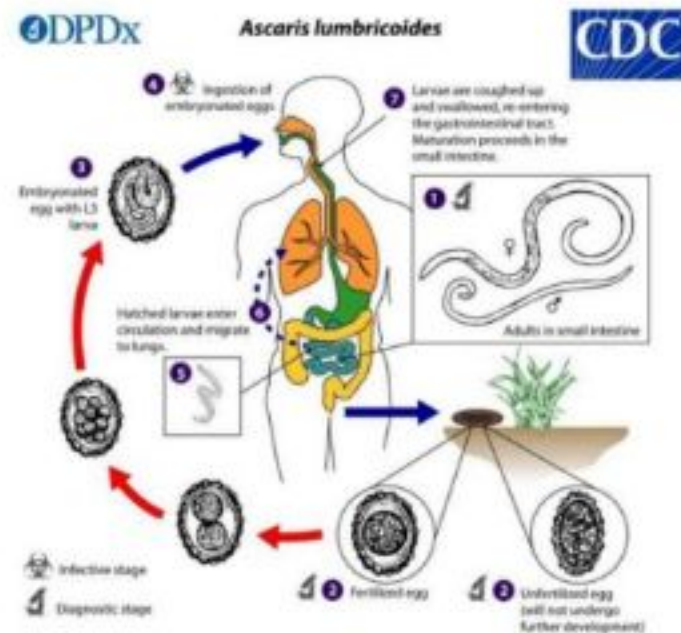
Cacing gelang ⁷⁹ dewasa hidup di usus halus manusia, cacing betina dan jantan memiliki ciri-ciri yang berbeda, panjang cacing betina 20-40 cm dan ⁸ cacing jantan memiliki ukuran lebih kecil dari cacing betina yaitu berukuran 15-31 cm, cacing dewasa memiliki warna agak kemerahan atau putih kekuningan, , Ujung posterior cacing betina sedikit runcing, sedangkan ujung posterior cacing jantan tumpul. Ada tiga bibir di kepala, satu di sisi dalam dan dua pasang di sisi perut luar (bedah 2019)



Gambar 2.3 Cacing *Ascaris lumbricoides* Dewasa
(Atmojo, 2019a)

3) Siklus hidup

Siklus hidup cacing gelang dimulai saat mereka bertelur kemudian telur dikeluarkan bersama dengan tinja. Telur-telur ini dapat berkembang menjadi bentuk infeksi apabila kondisi lingkungan sesuai yaitu lembab dan hangat dalam proses telur dibutuhkan sekitar 3 minggu untuk berubah menjadi bentuk yang menular. Jika manusia atau inangnya ¹¹¹ secara tidak sengaja memakan makanan yang terkontaminasi telur cacing, bentuk infeksi ini akan memulai siklus hidup baru. Setelah telur masuk ke sistem pencernaan, ⁸ telur akan menetas di usus halus. Larva ⁶⁶ menembus dinding usus halus dan bermigrasi ke paru-paru melalui pembuluh darah atau limpa, kemudian mengalir ke jantung dan kemudian mencapai paru-paru melalui aliran darah.



109
Gambar 2.4 Siklus Hidup Cacing *Ascaris lumbricoides*
(CDC, 2019a)

4) Gejala klinis

37
Gejala klinis penyakit infeksi yang disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides* sering tidak menimbulkan gejala pada tahap awal infeksi. 108 Hal ini mungkin disebabkan oleh sangat sedikitnya jumlah sel telur dalam tubuh. Gejala-gejala yang timbul pada infeksi sedang dan kronis dapat berpengaruh terhadap bagian tubuh inang atau hospesnya, pada saat larva cacing bermigrasi ke organ paru-paru. Gejalanya meliputi batuk, demam, dan ruam, diikuti oleh pendarahan dan pengisian dengan eksudat serosa saat larva bermigrasi melalui pembuluh darah selubung ke alveoli.

Obstruksi mekanis pada usus dan saluran empedu serta pankreas dapat menimbulkan gejala nyeri perut dan mual. Hal ini dapat terjadi akibat jumlah cacing dewasa pada usus halus dalam jumlah besar. Penularan cacing dapat mengakibatkan radang usus dan peritonitis. Infeksi cacing *Ascaris L.* juga dapat menyebabkan diare dan tinja berdarah. Dalam beberapa kasus, cacing dewasa dapat keluar melalui anus atau mulut.

5) Diagnosis dan pengobatan

Beberapa jenis Obat-obatan yang dapat digunakan untuk mengobati askariasis meliputi :

a) *Albendazole*

Pemberian Obat ini efektif melawan banyak jenis cacing Soil Transmitted Helminths seperti *Ascaris lumbricoides*. Dosis standar untuk orang dewasa dan anak-anak di atas 2 tahun adalah 400 mg, Diminum 1 kali sehari selama 3 hari berturut-turut (Zen et al., 2024).

b) *Mebendazole*

Mebendazole merupakan jenis Obat cacing yang umum digunakan untuk mengobati askariasis. Obat tersebut dapat diberikan dengan dosis standar (untuk orang dewasa dan anak-anak di atas 2 tahun), yaitu 500 mg sekali sehari selama 3 hari (WHO, 2019)

c) *Pyrantel pamoate*

Obat cacing yang dijual bebas, dosis standar untuk orang dewasa dan anak-anak di atas 6 tahun adalah 11 mg/kg (Zen et al., 2024).

Cara lain untuk mencegah infeksi berulang adalah dengan meningkatkan *personal hygiene* dan sanitasi lingkungan untuk mencegah kontak dengan telur *Ascaris*. Untuk memastikan infeksi askariasis benar benar terobati adalah dengan melakukan pemeriksaan kembali setelah 3-6 bulan.

b. *Trichuris trichiura* (cacing cambuk)

Cacing cambuk merupakan sejenis nematoda yang merusak, juga dikenal sebagai cacing cambuk, hal ini disebabkan karena bentuk badan cacing ini serupa dengan cambuk.

1) Taksonomi

³ Klasifikasi *Trichuris trichiura*

Phylum : Nematelminthes

Class : Nematoda

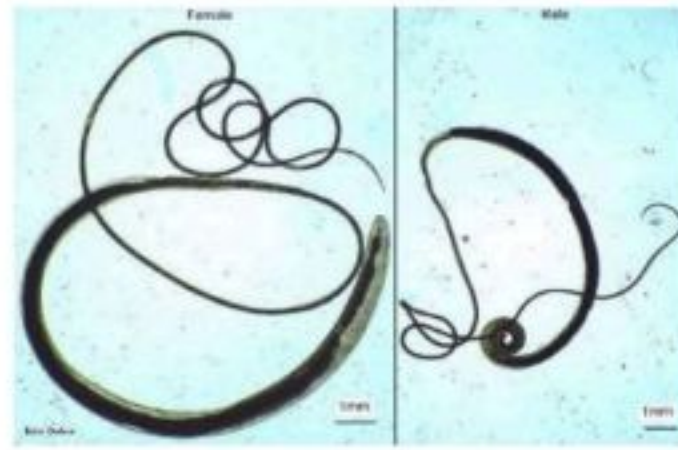
Subclass : Enoplida

Ordo : Adenophorea

Sub family : Trichinelloides

Genus : Trichuris

Spesies : *Trichuris trichiura*



Gambar 2.5 Cacing *Trichuris trichiura* Dewasa
(Atmojo, 2019b)

a) Cacing dewasa

Cacing *Trichuris trichiura* memiliki morfologi cacing dewasa yang sangat khas, bentuk tubuh seperti cambuk, $\frac{3}{5}$ panjang tubuh anterior berbentuk ramping seperti Tali cambuk, bagian belakang $\frac{2}{5}$ lebih tebal, seperti gagang cambuk. *Trichuris trichiura* dewasa, jantan dan betina. Serangga betina panjangnya sekitar 5 cm, dengan ekor tumpul berbentuk koma. Wanita bisa menghasilkan sekitar 300-20.000 butir telur setiap harinya sedangkan, Tubuh jantan panjangnya sekitar 4 cm, dengan ekor yang tertekuk ke arah ventral mempunyai spikulum retraktil yang berselubung.

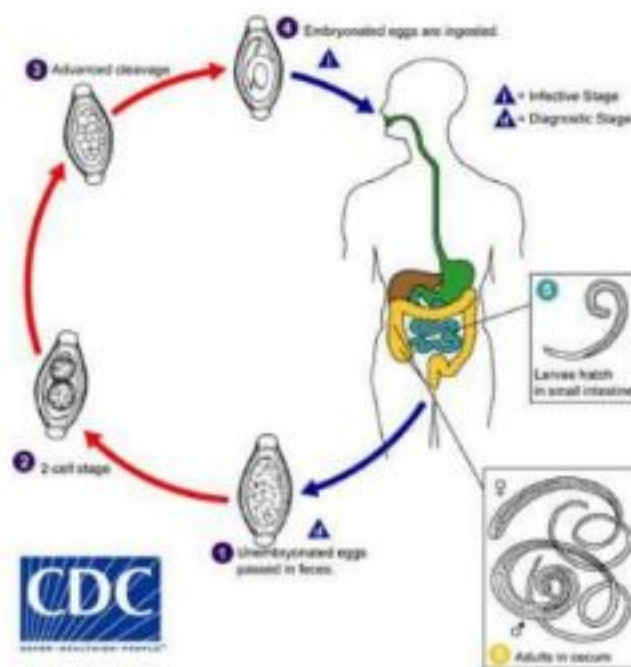
b) Telur

Telur cacing *Trichuris trichiura* Bentuknya unik, menyerupai toples, dengan tonjolan yang jelas di kedua

ujungnya. Lapisan luar cangkang telur berwarna kuning muda dan lapisan dalam transparan (Zen et al., 2024).

2) Siklus hidup

Siklus hidup cacing cambuk diawali dengan keluarnya telur yang tidak berembrio melalui tinja inang yang terinfeksi. Jika inang yang terinfeksi buang air besar sembarangan (misalnya, di dekat semak-semak di kebun atau ladang), telur-telur cacing dapat mengkontaminasi tanah di lingkungan tersebut (Zen et al., 2024).



23
Gambar 2.6 Siklus Hidup Cacing *Trichuris trichiura*
(CDC, 2024)

Telur cacing akan matang atau memiliki embrio ketika berada pada kondisi tanah yang lebab, hangat dan teduh, untuk menjadi telur infeksius telur cacing ini membutuhkan waktu 3-6

minggu. Infeksi cacing cambuk dapat terjadi ² karena mengonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi telur cacing cambuk yang infeksi. Setelah tertelan, telur cacing cambuk ⁸⁰ akan masuk ke saluran pencernaan seseorang atau inangnya dan menetas menjadi larva di usus halus.

Setelah menetas, larva bermigrasi menuju usus besar dengan mengikuti perjalanan feses ⁸⁸ dan tumbuh menjadi dewasa, di usus besar cacing bergerak menuju ¹ bagian distal dan bagian kolon, terutama pada bagian sekum, cacing akan menetap di bagian tersebut sampai bertelur. Setelah kawin, cacing cambuk betina bertelur 15.000 butir setiap hari. ¹ Masa pertumbuhan dan perkembangan cacing cambuk betina dimulai dari tahap telur hingga mencapai usia dewasa dan bertelur menghasilkan telur membutuhkan waktu sekitar 30-90 hari. cacing cambuk atau *Trichuris trichiura* tidak melakukan migrasi ke saluran pernapasan atau organ paru paru, ¹ hal ini berbeda dengan jenis cacing sth lainnya seperti cacing *Ascaris lumbricoides* yang bermigrasi ke saluran pernapasan atau organ paru-paru sebagai bagian dari siklus hidupnya (Zen et al., 2024).

3) Gejala klinis

Cacing cambuk menempel pada dinding usus, menyebabkan kerusakan dan trauma pada jaringan usus.

Racun yang dihasilkan oleh cacing juga dapat menyebabkan terjadinya iritasi dan peradangan di usus. gejala trikuriasis dapat ditimbulkan oleh infeksi yang disebabkan oleh orang dewasa, pada infeksi ringan seseorang tidak menimbulkan gejala karena jumlah cacing dewasa sedikit (asimtomatik). gejala yang muncul dapat dipengaruhi oleh faktor usia, tingkat nutrisi dan jumlah cacing yang ada pada tubuh seseorang (Zen et al., 2024).

4) Diagnosis dan pengobatan

Pemeriksaan Secara mikroskopis dan identifikasi telur cacing non-embriionik. Identifikasi telur cacing cambuk sangat mudah karena memiliki karakteristik morfologinya. bentuk telur *Trichuris trichiura* memiliki "sumbat" atau tonjolan bening di ujung telurnya (CDC, 2024)

Pengobatan penyakit infeksi cacing *Trichuris trichiura* dapat dilakukan melalui pemberian obat antihelmintik yang merupakan turunan obat benzimidazol.

Pengobatan infeksi *Trikuriasis* dapat dilakukan dengan pemberian 400 mg albendazole ¹ secara oral sebagai dosis tunggal selama 3 hari. Selain itu, ada pula obat alternatif lain, yakni mengonsumsi metilbendazol 100 mg, levamisol, ivermectin, dan pirantel sebanyak dua kali sehari selama 3 hari

berturut-turut. seseorang yang mengalami anemia dapat diberikan supan zat besi (Zen et al., 2024)

- c. ³ *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (cacing tambang)

Necator americanus (*N. americanus*) dan *Ancylostoma duodenale* (*A. duodenale*) dijuluki cacing tambang karena pada zaman dahulu karena cacing ini ditemukan di eropa pada pekerja pertambangan. ³ hospes cacing tambang adalah manusia. cacing ini menyebabkan *Nekatoriasis* dan *Ankilostomiasis*.

1) Taksonomi

Berikut ini merupakan taksonomi cacing *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* menurut (Zen et al., 2024) adalah sebagai berikut :

⁶⁵ Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Ordo	: Strongylida
Famili	: Ancylostomatidae
Genus	: Ancylostoma, Necator
Spesies	: A. Duodenale, N. Americanix

2) Epidemiologi

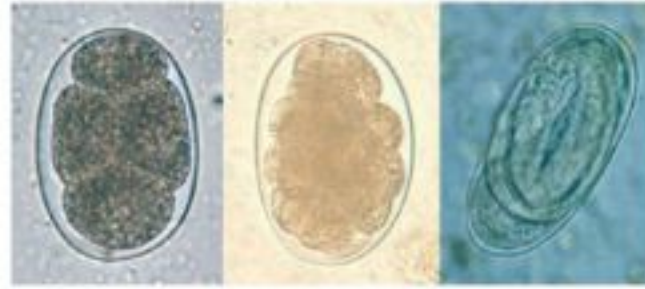
⁹⁵ Cacing tambang ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Penyebaran cacing tambang dapat terjadi karena migrasi. Cacing *Ancylostoma duodenale* dapat ditemukan di

daerah pertambangan di Eropa Utara sedangkan cacing *Necator americanus* dapat ditemukan atau menyebar di separuh belahan bumi barat, Afrika Tengah, Afrika Selatan, Indonesia, Australia, dan Kepulauan Pasifik. Penyebaran cacing tambang ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti feses manusia terinfeksi dibuang ditempat yang dilewati oleh non penderita, pembuangan feses atau kotoran di tanah atau pasir merupakan medium baik bagi telur cacing tambang, suhu hangat dan lembab dan sanitasi dan *personal hygiene* yang rendah pada populasi masyarakat.

3) Morfologi

a) Telur

Telur cacing tambang memiliki bentuk yang bulat lonjong atau oval, berdinding tipis dan diantara massa telur dan dinding telur mengandung ruang atau lapisan bening. Telur yang baru diproduksi memiliki 2 hingga 8 sel. Ukuran telur cacing tambang duodenum adalah 50-60 x 40-45 mikron, sedangkan ukuran telur cacing tambang Amerikanus adalah 64-76 x 36-40 mikron. Telur cacing tambang duodenum dan cacing tambang Amerika sangat sulit dibedakan dan memerlukan metode khusus, yaitu metode Harada-Mori.



Gambar 2.7 Telur Cacing Tambang
(Atmojo, 2019a)

b) Larva

Telur cacing tambang akan menetas ditanah dan berubah menjadi larva, larva cacing tambang memiliki beberapa fase atau tahap untuk berubah menjadi bentuk infeksi, tahap yaitu yang pertama tahap rhabditiform pada tahap ini larva membutuhkan waktu beberapa hari untuk berkembang tahap filariform, tahap selanjutnya melakukan pergantian kulit sebanyak 2 kali untuk berkembang menjadi bentuk infeksi.

Filariform memiliki morfologi dengan panjang 0,5-0,6 mm, filariform dapat bertahan hidup pada kondisi tanah yang memungkinkan dan dapat bertahan hingga 3-4 minggu. Larva filariform jika bersentuhan dengan kulit manusia akan terjadi proses infeksi (Zen et al., 2024)

c) ²³ Cacing dewasa



Ancylostoma duodenale *Necator americanus*

Gambar 2.8 Cacing tambang dewasa
(Atmojo, 2019b)

Cacing tambang dewasa mempunyai beberapa morfologi ⁸ yang berbeda, pada cacing tambang *Ancylostoma duodenale* mempunyai tubuh yang menyerupai huruf (C) atau kepala mengikuti lengkung tubuh, dibagian posterior pertengahan tubuh terdapat vulva, dibagian ventral terdapat rongga mulut dan mempunyai gigi yang hampir sama besar disetiap sisinya. Sedangkan pada Cacing tambang *Necator americanus* mempunyai bentuk tubuh menyerupai huruf (S) atau kepala berlawanan arah dengan lengkung tubuh, dipertengahan tubuh bagian anterior terdapat vulva dan dibagian ventral memiliki semilunar sebanyak 2 buah yang berdiameter agak kecil. Cacing jantan berukuran panjang 7-9 mm dan diameter 0,3 mm. Sedangkan cacing betina berukuran

panjang 9-11 mm dan diameter tubuh 0,4 mm. Bagian depan atau posterior dilengkapi dengan pelat pemotong berbentuk bulan sabit (seminular), yang berfungsi sebagai alat untuk menempel pada dinding usus inang, untuk memotong atau merobek jaringan usus inang agar dapat menyerap darah dan nutrisi. Pelat pemotong berbentuk bulan sabit tersebut tajam dan tebal, sehingga cacing tambang mudah menempel pada dinding usus inang, yang akhirnya menimbulkan luka-luka kecil

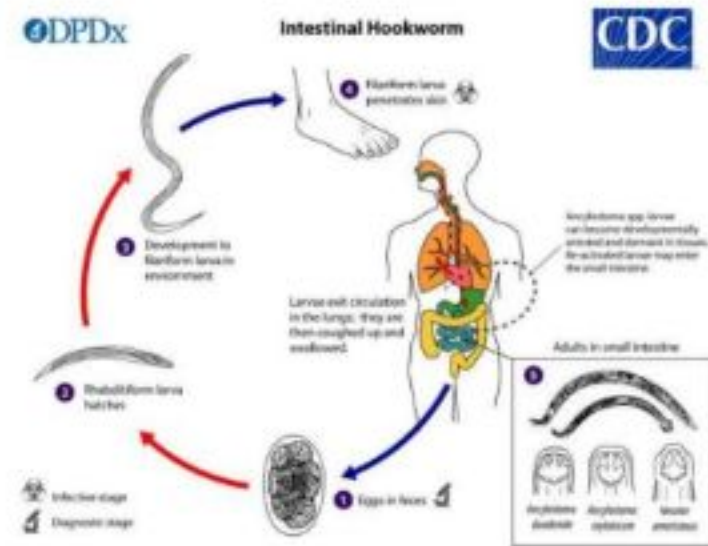
Bentuknya yang seperti bulan sabit inilah yang membedakannya dengan *Ancylostoma duodenale*. Sedangkan pada cacing jantan terdapat kantung kawin dan terdapat sepasang spikula tulang pada kantung kawin. Penggunaan kista kawin mempercantik cacing tambang betina saat kawin dan fungsinya untuk mengarahkan sperma ke sistem reproduksi wanita secara optimal (Zen et al., 2024).

4) Siklus hidup

Siklus hidup cacing tambang dimulai ketika manusia terinfeksi larva cacing tambang yang menular (berfilamen) atau secara tidak sengaja menelan telur cacing tambang (yang menyerang epitel rongga mulut). Larva cacing tambang menyebar melalui tanah (cacing yang ditularkan melalui

tanah). Larva berfilamen di dalam tanah dapat menembus kulit manusia. Larva berfilamen berukuran panjang 600 mikron dan dapat bertahan hidup di dalam tanah selama berminggu-minggu jika kelembapan tanah tepat. Setelah larva memasuki tubuh manusia, larva berfilamen menerima sinyal dari serum dan jaringan manusia untuk berkembang, yang pada akhirnya memungkinkan mereka untuk terus berkembang dan melepaskan polipeptida bioaktif. Larva berfilamen akan menghasilkan protein utama. Protein utama yang disekresikan oleh larva berfilamen yang diaktifkan oleh inang (manusia dan mamalia lain) meliputi metalloprotease yang mengandung seng, seperti astaxanthin dan dua protein sekretorik kaya sistein yang disebut protein sekretori cacing tambang (ASP). Sekresi molekul tersebut diyakini berperan penting dalam proses invasi cacing tambang ke dalam tubuh inang (manusia) dan regulasi kekebalan tubuh. Larva berfilamen diaktifkan oleh inangnya Mereka kemudian bermigrasi melalui pembuluh darah dan memasuki jantung melalui sirkulasi aferen dan memasuki pembuluh paru-paru. Ketika inang (manusia) batuk dan menelan, larva filaria meninggalkan kapiler paru-paru dan memasuki parenkim paru-paru, memasuki alveoli, bronkiolus, bronkus, dan trakea. Larva berfilamen bermigrasi ke saluran pencernaan dan

berganti kulit dua kali untuk berkembang menjadi tahap dewasa.



Gambar 2.9 Siklus Hidup Cacing Tambang
(CDC, 2019b)

Cacing tambang hidup di daerah jejunum dan, jika infeksiya parah, dapat menyebar ke usus besar dan duodenum. Sekitar 5-8 minggu setelah proses infeksi berakhir, mereka akan mencapai kematangan seksual dan kawin (mulasi). Setiap cacing tambang betina menghasilkan ribuan telur setiap hari. *Necator americanus* bertelur 9.000-10.000 butir, dan Cacing tambang bertelur sebanyak 10.000 hingga 20.000 butir per infeksi. Kehilangan darah akibat invasi cacing tambang pada usus dimulai sebelum proses reproduksi dan berlanjut selama cacing tambang hidup di dalam inang (manusia). Cacing tambang dapat bertahan hidup dalam usus

manusia selama kurang lebih 1-3 tahun. Umur *E. Duodenalis* di usus inang adalah 3–10 tahun, dengan umur maksimum *N. Americana* adalah 18 tahun. Cacing tambang menghasilkan produk ekskresi/sekresi (ES) yang dikeluarkan oleh cacing dewasa dan/atau larva untuk membantu kelangsungan hidup parasit dan patologi (Zen et al., 2024).

5) Gejala klinis

Larva berserabut menyerang kulit pasien dan menyebabkan gatal-gatal (biduran). Ini akan terjadi dalam beberapa jam, setelah itu bintik-bintik merah akan hilang. Bintik-bintik merah berdiameter 1-2 mm dan terpisah dari kulit normal. Jika area yang sama terinfeksi 3-4 kali, akan terjadi pembengkakan lokal. Jika sejumlah besar larva memasuki paru-paru, mereka dapat menyebabkan bronkitis atau pneumonia. Pada orang dengan reaksi sensitif. Infeksi cacing tambang merupakan infeksi kronis yang dapat menimbulkan gejala akut seperti anemia akibat kehilangan darah yang terus-menerus. Cacing dewasa dapat menghisap 0,1-1,4 sentimeter kubik darah, artinya 500 ekor cacing akan menyebabkan kehilangan darah sebesar 50-500 sentimeter kubik per hari. Kehadiran cacing dewasa di dalam usus dapat menyebabkan nyeri perut, muntah, diare, dan malaise, dengan gejala yang muncul 8-30 hari setelah infeksi. Gejala utamanya adalah pucat

(kulit pucat), pembengkakan pada tungkai bawah, dan mungkin penyakit kuning (kulit menguning).

6) Diagnosis dan pengobatan

Metode diagnosis cacing tambang Penting dilakukan untuk menentukan cara mendiagnosis infeksi cacing tambang. fokus pada spesies yang ditemukan. Telur cacing tambang dapat diidentifikasi dengan metode apusan langsung, Sedimentasi dan flotasi. Pada metode alamiah, diperlukan 1 gram feses, yang kemudian dioleskan pada objek glass dan kemudian diwarnai dengan eosin dan pewarna Lugol. Metode Sedimentasi adalah dengan melarutkan sejumlah feses dalam air suling untuk membuat konsentrat feses. Kemudian larutan feses yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam tabung sentrifus dan disentrifus pada kecepatan 1500rpm selama 10 menit. Endapan terbentuk dikeluarkan dan dioleskan pada kaca objek, kemudian ditutup dengan kaca penutup untuk dilihat di bawah mikroskop. Metode flotasi pertama-tama menyiapkan larutan natrium klorida jenuh dan kemudian menyiapkan konsentrat tinja. Lakukan langkah homogenisasi kemudian Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi hingga penuh. Tutup tabung reaksi dengan penutup kaca dan biarkan selama 15-20 menit. Angkat penutup kaca dan amati di bawah mikroskop. Namun, metode di atas tidak dapat digunakan untuk

mengidentifikasi telur cacing *Ancylostoma* dan *Necator*. Oleh karena itu, Anda dapat terus menggunakan metode Harada dan meninggalkan telur cacing tambang di dalam tinja yang telah dibasahi kain kasa. Inkubasi 1–2 hari, kemudian mengamati larva pada kain kasa sesuai morfologi larva masing-masing spesies (Zen et al., 2024).

7) Patogenesis

Cacing tambang dapat menginfeksi satu dari lima orang, tetapi sedikit yang diketahui tentang interaksinya dengan sistem kekebalan tubuh manusia. Patogenesis infeksi cacing tambang adalah larva menembus kulit pasien untuk menginfeksi, yang menyebabkan lesi kulit. Pada infeksi cacing tambang, respons kekebalan tubuh pasien dipicu oleh penetrasi larva ke dalam kulit, migrasi larva melalui sistem peredaran darah dan paru-paru, dan kolonisasi cacing di saluran pencernaan, tempat cacing dewasa memakan darah dan merusak mukosa serta mengeluarkan berbagai molekul yang mendorong Memberi makan dan mengatur respons perlindungan inang. Bahkan jika seseorang terinfeksi berulang kali, sistem kekebalan inang belum berkembang, sehingga infeksi dapat terjadi pada orang-orang dari segala usia (tergantung pada pola paparan) dan dapat berlangsung lama. Inang menghasilkan sel-sel T helper tipe 2 yang khas, sel mast

di mukosa usus diaktifkan, kadar imunoglobulin E yang bersirkulasi meningkat, dan eosinofil meningkat dalam darah tepi dan jaringan lokal, yang berperan dalam perkembangan reaksi hipersensitivitas tipe 1 yang khas. Kemampuan cacing tambang untuk bertahan hidup dalam waktu lama di inang bergantung pada gen parasit daripada kekebalan inang. Namun, banyak protein yang dilepaskan oleh parasit tampaknya memiliki efek imunomodulatori dan perlindungan diri (Zen et al., 2024).

Respons tubuh manusia terhadap infeksi cacing tambang mencerminkan, di satu sisi, respons imun yang dihasilkan oleh inang yang membunuh cacing yang terinfeksi, tetapi di sisi lain, serangkaian perubahan imun pada inang yang mendukung kelangsungan hidup parasit dihasilkan. Respons lokal parasit terhadap inang diketahui menyebabkan beberapa kerusakan mekanis pada jaringan yang terinfeksi akibat pertukaran racun parasit. Respons seluler seperti ini tidak lazim terjadi pada sel. Secara umum, pembengkakan disebabkan oleh kelainan anatomi, yang dapat menyebabkan penyakit parenkim organ, menyebabkan degradasi lemak, nekrosis, autolisis, dan kelainan lain yang disebut penyakit degeneratif. Respons pembengkakan Pada jaringan yang membentuk

dasar pertahanan seluler melawan parasit, hal ini dapat menyebabkan kematian parasit (Zen et al., 2024).

Bila parasit berhasil menghancurkan sistem pertahanan tubuh, maka akan terbentuk antibodi (imunisasi aktif menghasilkan kekebalan). Antibodi merupakan protein yang dimodifikasi (globulin). Pada saat yang sama, penderita dapat mengalami kelainan darah akibat pertukaran zat (metabolisme) oleh cacing dewasa dan kerusakan jaringan inang. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan pada gambaran darah, seperti leukositosis, eosinofilia, dan perubahan kadar hemoglobin. Pada foto darah terlihat penurunan kadar hemoglobin, jumlah sel darah merah, dan indeks warna. Pada beberapa kasus, hemoglobin dapat turun hingga 8 gr%, jumlah sel darah merah kurang dari 1 juta, dan indeks warna 0,3-0,5. Pada apusan darah akan terlihat heterogenitas sel, mikrositosis, hipokromatosis, dan eritrositosis. Pada umumnya, jumlah retikulosit meningkat dan jumlah sel darah putih menurun. *Ancylostoma duodenale* menyebabkan anemia lebih cepat dibandingkan *Necator americanus*.

C. Tinjauan Umum Metode Pemeriksaan *Soil Transmitted Helminth* (STH)

Pemeriksaan telur cacing *soil transmitted helminth* dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi adanya infeksi kecacingan yang

disebabkan oleh beberapa jenis cacing STH. Untuk mendeteksi dan mengidentifikasi telur cacing terdapat beberapa metode pemeriksaan telur cacing, ⁸¹metode kualitatif dan metode kuantitatif.

1. Metode kualitatif

a. Metode direct slide

Metode pemeriksaan langsung (native) merupakan ¹metode kualitatif yang dapat digunakan untuk memeriksa tinja secara langsung. Metode ini direkomendasikan untuk mendeteksi infeksi serius karena sederhana dan cepat. Sedangkan pada infeksi ringan tidak dianjurkan karena mempunyai sensitifitas yang rendah (Zen et al., 2024).

Metode slide langsung merupakan metode pembuatan apusan tipis dengan menggunakan eosin dan pereaksi Lugol sebagai pewarna. Cek ini bisa dilakukan dengan cara membersihkan objek glass menggunakan alkohol swab dan di biarkan hingga kering, hal ini dilakukan untuk mencegah adanya lemak pada permukaan objek glass, kemudian teteskan reagen lugol atau eosin diatas objek glass, lalu feses diambil menggunakan lidi atau ose lurus dan diletakkan diatas objek glass lalu dihomogenkan dengan reagen yang sebelumnya sudah ditetaskan hingga homogen, selanjutnya tutup sampel menggunakan deck glass dengan perlahan-lahan sehingga dapat meminimalisir terbentuknya gelembung udara. Preparat

yang telah disiapkan diamati ⁸⁶ di bawah mikroskop dengan perbesaran 10X dan 40X lensa objektif.

b. Metode sedimentasi

Metode ini secara kualitatif mengidentifikasi telur cacing dalam tinja melalui proses sedimentasi atau endapan yang dilakukan dengan cara menimbang 3 gram tinja kemudian masukkan tinja pada tabung sentrifus, Tambahkan air suling hingga tabung terisi $\frac{3}{4}$ penuh, lalu sentrifus ¹⁰⁰ pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit Setelah itu buang supernatan dan endapan yang tersisa ditambahkan kembali aquadest, lakukan tahapan ini hingga supernatan yang dihasilkan jernih, supernatan yang jernih dibuang dan endapan dipipet diatas objec glass yan bersih dan ditambahkan dengan zat warna lalu dihomogenkan dan dilakukan pemeriksaan dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x lensa objektif (Devi, 2020)

c. Metode flotasi

Metode pemeriksaan flotasi merupakan *gold standard* dalam pemeriksaan kualitatif pemeriksaan feses, hal ini dikarenakan sering digunakan untuk mendeteksi dan mendiagnosis infeksi kecacingan, pemeriksaan sering digunakan karena sensitifitas dalam proses indentifikasi telur cacing sangat bagus, baik pada infeksi ringan maupun infeksi berat. Metode ini mengurai atau memisahkan antara telur

cacing dengan kotoran sisa, sehingga menghasilkan lapang pandang yang baik (Zen et al., 2024).

Pemeriksaan flotasi dapat dilakukan dengan cara, feses pasien diambil sebesar biji kacang hijau lalu diencerkan menggunakan NaCl jenuh atau ZnSO₄ 33% kedalam tabung sentrifus hingga ½ tabung sentrifus, Kemudian homogenkan dan sentrifus ¹⁰⁵ pada 2500 rpm selama 5 menit setelah itu tambahkan kembali reagen ZnSO₄ 33% hingga mulut tabung, lalu tutup menggunakan deck glass Dan tunggu selama 10 menit, setelah 10 menit letakkan gelas ukur pada lensa objektif, lalu amati ²⁸ di bawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x lensa objektif.

2. Metode kuantitatif

Metode Kato-katz merupakan metode pemeriksaan feses secara kuantitatif ¹ yang direkomendasikan oleh WHO untuk melakukan **diagnosis infeksi cacing**, hal ini disebabkan oleh pembuatan preparat sederhana dan tidak membutuhkan biaya yang lebih besar, Metode ini sensitif terhadap infeksi sedang hingga berat dan oleh karena itu kurang sensitif terhadap infeksi ringan (bosch et al 2021). ³⁹ Metode Kato-katz adalah **metode** yang digunakan untuk pemeriksaan telur cacing pada feses yang telah dibuat sediaan kemudian ditutup dan diratakan menggunakan scellopane tape yang telah direndam dengan reagen Kato-katz.

³ Metode Kato-katz merupakan metode *gold standar* untuk pemeriksaan telur cacing secara kuantitatif.

D. Tinjauan Khusus Metode Kato-katz

1. Definisi

³⁹ Metode Kato-katz merupakan metode yang digunakan untuk pemeriksaan telur cacing pada feses yang telah dibuat sediaan kemudian ditutup dan diratakan menggunakan scellopane tape yang telah direndam dengan reagen Kato-katz. Feses Organisasi Kesehatan Dunia menganjurkan diagnosis kuantitatif infeksi cacing karena persiapannya sederhana, tidak memerlukan biaya besar, dan metodenya sensitif terhadap infeksi sedang hingga berat, sehingga berguna pada infeksi ringan tidak terlalu sensitif (bosch et al 2021). Pemeriksaan Kato-katz bertujuan untuk menegaskan diagnosis dan mengidentifikasi berat atau intensitas infeksi dalam satuan telur/gr

2. Kelebihan

Pemeriksaan telur cacing menggunakan metode katokatz merupakan pemeriksaan *gold standar* untuk pemeriksaan telur cacing secara kuantitatif, hal ini dikarenakan metode Kato-katz memiliki kelebihan berupa hasil pemeriksaan sangat sensitif dan sederhana untuk dilakukan. Metode Kato-katz telah direkomendasikan oleh WHO (World Health Organization) untuk pemeriksaan infeksi telur cacing *Ascaris lumbricoides*, *Trichura*

trichiura, *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* pada feses secara kualitatif dan kuantitatif (Febrianti et al., 2024).

3. Faktor yang mempengaruhi

Pada pemeriksaan telur cacing metode Kato-katz, Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan, faktor-faktor tersebut antara lain sebagai berikut :

- a. Lama waktu pembacaan sediaan
- b. Suhu dan kelembapan
- c. Volume feses

Lama waktu pembacaan sediaan dapat mempengaruhi jumlah telur cacing yang ditemukan pada sediaan, lama waktu inkubasi pemeriksaan Kato-katz adalah minimal 30 menit dan maksimal 60 menit, jika waktu melebihi standar pembacaan maka gliserol yang terkandung pada reagen *Malachite green* dapat menghilangkan telur cacing tambang, hal ini dikarenakan lapisan telur cacing tambang sangat tipis sehingga dapat mudah hancur dan dibersihkan oleh gliserol. Suhu dan kelembapan juga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan telur cacing metode Kato-katz, hal ini dapat disebabkan oleh lapisan albuminoid, lapisan hialin dan vitelin tidak dapat terlihat dengan jelas karena zat warna pada sediaan yang masih basah belum menyerap dengan sempurna. Volume feses yang berlebihan akan dapat

mempengaruhi ketebalan sediaan yaang dapat menyebabkan lapangan pandang yang terhalang, volume feses merupakan kuantifikasi intensitas telur cacing yang diperoleh berdasarkan volume feses.

4. Reagen kato katz

a. *Malachite green*

1) Definisi

¹⁴ *Malachite green* adalah senyawa organik yang umum digunakan sebagai pewarna. Zat ini umumnya ¹⁴ digunakan dalam industri tekstil dan secara tradisional telah digunakan untuk mewarnai bahan-bahan seperti sutra, kulit, dan kertas.

¹⁵ *Malachite* merupakan jenis mineral yang termasuk dalam golongan mineral karbonat atau Mineral tembaga karbonat hidroksida dikenal secara umum Mineral ini terdiri dari ¹⁵ logam tembaga dengan ion karbonat dan hidroksida dan memiliki rumus kimia $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})$. Warna mineral ini adalah hijau terang atau hijau zamrud. Malachite mendapatkan namanya karena warna ini. Nama mineral ini berasal dari kata Yunani ¹⁵ molochitislithos, yang berarti batu hijau malachite. Mineral ini memiliki sistem kristal monoklinik. Ceratnya berwarna hijau muda, memiliki kilau seperti kaca hingga sutra,

memiliki celah dua arah, dan bentuknya tidak rata. Bentuk kristalnya, biasanya berstruktur seperti jarum atau masif, dengan struktur seperti anggur atau ginjal dan prisma. Kadang-kadang juga dapat ditemukan sebagai artefak dalam mineral azurite atau cuprite.

2) Kelebihan

Malachite green mempunyai beberapa kelebihan dalam berbagai industri tekstil, hal ini disebabkan karena *Malachite green* mempunyai kelarutannya yang lebih tinggi dalam air, sifat sintetis, stabilitas yang lebih tinggi, dan keterjangkauan meningkatkan permintaan *Malachite green* di berbagai sektor industri (Lemos et al., 2023). Oleh sebab itu *Malachite green* banyak diterapkan dalam industri manufaktur seperti pewarnaan tekstil, kulit, makanan, produksi pulpen dan kertas, produksi cat dan pigmen, wol, dan sutra (Bhat et al., 2023). Selain itu, *Malachite green* digunakan sebagai antiseptik, parasitisida, dan fungisida dalam akuakultur (Abate et al., 2020).

3) Dampak penggunaan

Penggunaan *Malachite green* secara terus menerus dan dalam skala besar dapat menimbulkan dampak berkelanjutan dan berskala besar terhadap

manusia, hewan dan lingkungan sekitar, masalah kesehatan manusia dan lingkungan yang terkait dengan pewarna *Malachite green*. *Malachite green* bersifat persisten (menolak biodegradasi alami), bioakumulatif, mutagenik, karsinogenik, dan teratogenik (Arpan & Upendra, 2023). Lebih jauh lagi, *Malachite green* yang tertelan melalui air dapat membahayakan ginjal, jantung, dan payudara, yang merupakan organ vital manusia (Mosebolatan et al., 2023). Penyakit seperti iritasi kulit, *gastrointestinal*, dan pemapasan berhubungan dengan konsumsi air yang terkontaminasi *Malachite* (Merrad et al., 2023). Lebih lagi, reduksi biokimia *Malachite green* dalam sistem tubuh mamalia membentuk zat kimia yang, jika terkumpul dalam tubuh selama lebih dari lima bulan, dapat meningkatkan tumor hati dan memfasilitasi adenoma paru pada jantan F344 yang dikenal sebagai leukomalachite (LMG) (Olusakin et al., 2023). Pengurangan oksigenasi permukaan air yang diakibatkan oleh halangan penetrasi cahaya yang disebabkan oleh pembuangan limbah pewarna *Malachite green*

membahayakan kehidupan akuatik (Piriya et al., 2020).

b. Gliserol

1. Definisi

Menurut NCBI, gliserol merupakan gula alkohol trihidroksi yang memiliki banyak kegunaan, antara lain sebagai pelarut, bahan tambahan makanan, dan bahan farmasi.

2. Fungsi

Gliserol pada pemeriksaan Kato-katz berfungsi sebagai senyawa yang dapat membersihkan sisa feses disekitar telur cacing, sehingga telur cacing dapat terlihat dengan jelas. Cellopane yang telah direndam oleh reagen Kato-katz dengan campuran gliserol yang digunakan untuk menutup sediaan feses, sehingga dapat melakukan perhitungan telur cacing yang lebih akurat (Abelira & Mutiara, 2023).

E. Tinjauan Umum Daun Jati (*Tectona grandis*)

1. Definisi

Jati merupakan tanaman ⁵ pohon yang berasal dari India, Burma, Thailand ³³ dan Laos. Kemudian jati diperkenalkan ke daerah Jawa. Jati dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan 1.200 – 2.000 mm/tahun, suhunya 27 – 36°C, bahkan di dataran rendah dan tinggi mencapai 10 – 43°C. Ketinggian ideal untuk pertumbuhan jati

adalah 700 meter di atas permukaan laut. Lingkungan terbaik untuk pertumbuhan jati adalah pH tanah 6 – 8, bahkan hingga pH 4,5, dan tidak tergenang (Sugi et al., 2015).

2. Taksonomi

²⁴ Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Sub Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Famili	: Verbenaceae
Genus	: Tectona
Spesies	: Tectona grandis L.f
⁵ Nama ilmiah	: Tectona grandis Linn f. (Sugi et al., 2015).

3. Morfologi

a. ⁷³ Akar

Pohon jati dicirikan memiliki dua jenis akar, yaitu akar tunggang dan akar serabut.

b. Batang

Pohon jati tingginya sekitar 40 meter dan memiliki diameter batang 1,8 hingga 2,4 meter. Batang bebasnya tingginya 18 hingga 20 meter. Warna kulit kayunya coklat dan kuning keabu-abuan. Jenis jati unggul merupakan pohon

yang berdiameter batang besar, batang lurus dan cabangnya sedikit (Dadan et al., 2010).

c. Daun

Daunnya berbentuk hati, membulat, runcing di ujung, meruncing di pangkal, berurat menyirip, kasar, dan berwarna hijau muda. Daun pada anakan pohon berukuran besar, sekitar 60-70 cm × 80-100 cm, sedangkan pada Pohon tua menyusut hingga sekitar 15 x 20 cm. Menurut Ahsana et al., (2011) daun jati tersusun berlawanan satu sama lain dan bertangkai pendek (Sugi et al., 2015). Daun muda berwarna hijau kecokelatan, sedangkan daun tua berwarna hijau keabuan. Daunnya akan gugur pada saat musim kemarau, antara bulan November sampai Januari. Daun jati juga unik karena menghasilkan warna merah ketika diremas, menurut Kembaren et al., (2013) daun jati muda dapat menghasilkan warna yang lebih merah dibandingkan dengan daun yang sudah tua.

d. Bunga

Bunga jati berukuran kecil, diameter 6-8 mm, berwarna putih, berbunga biseksual (satu bunga memiliki benang sari dan putik), dan 800-3800 kuntum dalam setiap

tandan. Mekar dalam 2-4 minggu (Warisno et al., 2011).

e. Buah

Buah jati berwarna hijau muda, bertekstur keras, termasuk dalam famili buah berbiji, dan ukuran buahnya berkisar 5–20 mm (Warisno et al., 2011).

4. Kandungan senyawa kimia

¹³ Daun jati (*Tectona grandis*) juga mengandung 19 metabolit sekunder aktif, termasuk steroid, tanin, ¹³ saponin, anthocyanin, coumarins, emodins, alkaloids, proteins, amino acids, carbohydrate, flavonoids, diterpenes, physterol, phenol, phlobatannin, leucanthocyanidins, antrakuinon, glikosida jantung dan kalkon (Godghate & Sawant, 2015).

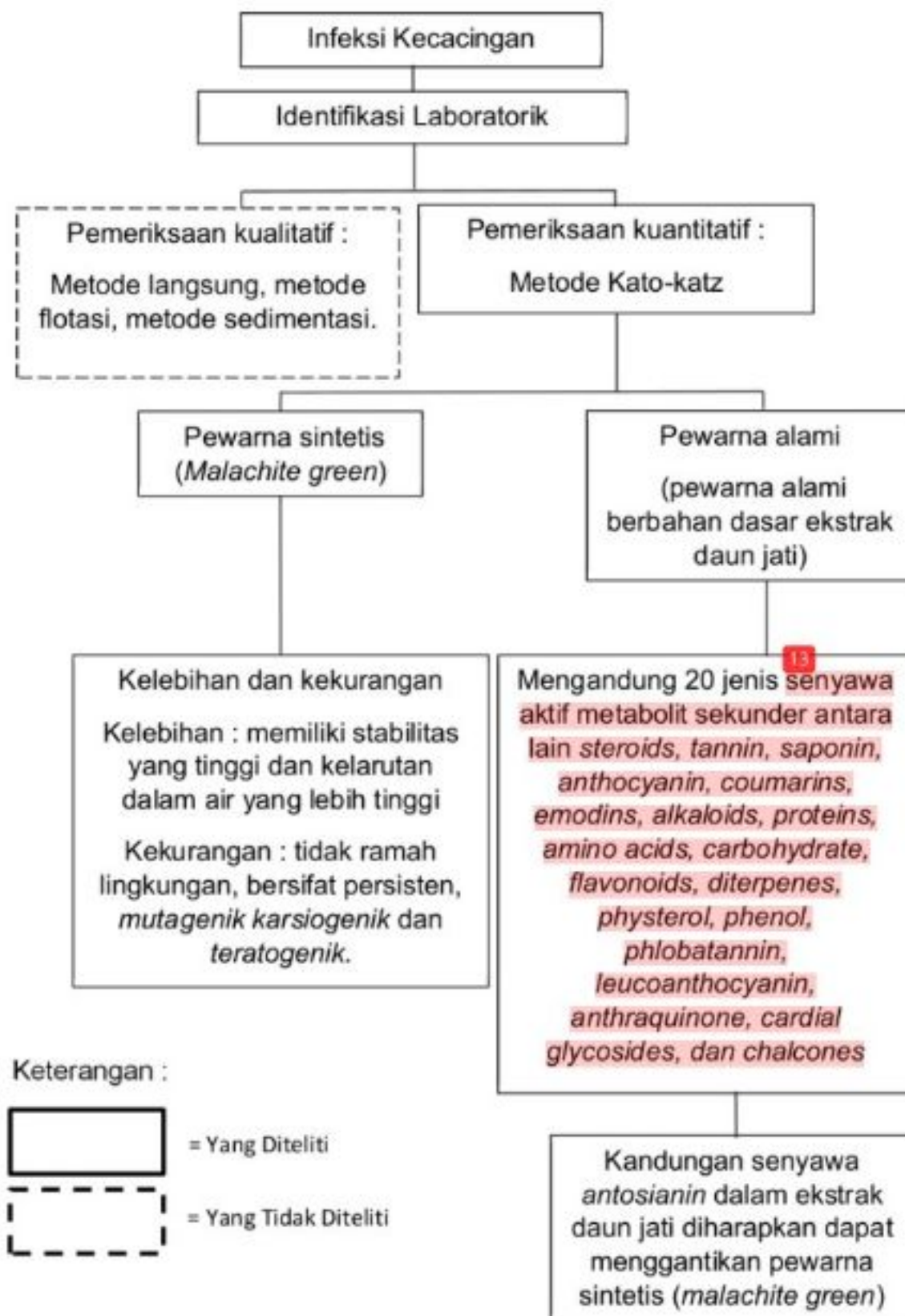
5. Manfaat sebagai pewarna alami

Daun jati mengandung pigmen yang komponen utamanya adalah ³⁵ antosianin. Senyawa antosianin memiliki keunikan dibandingkan senyawa pigmen lainnya, yaitu dapat memberikan variasi warna yang luas seperti merah, ungu, bahkan merah tua (Kembaren et al., 2013). ¹⁷ Daun jati merupakan sumber antosianin, yang memberi warna merah. Oleh karena itu, daun jati muda dapat digunakan sebagai alternatif baru untuk produksi pigmen alami dan antioksidan (Khasanah et al., 2014).

Antosianin merupakan golongan pigmen flavonoid. Flavonoid bersifat polar dan dapat diekstraksi menggunakan pelarut polar seperti etanol, air, dan etil asetat (Moulana & Rohaya, 2012). Untuk memperoleh antosianin diperlukan ekstraksi. Jenis pelarut yang digunakan selama proses ekstraksi memainkan peran yang sangat penting dalam hasil akhir ekstraksi. Pada penelitian ini, metode maserasi digunakan dalam proses ekstraksi. Ekstraksi maserasi merupakan metode yang paling sederhana dan biasanya menjadi metode pilihan saat melakukan ekstraksi. Ekstraksi maserasi adalah proses merendam bahan atau bahan dalam pelarut.

Warna yang dihasilkan oleh daun jati dapat berubah dalam kondisi kadar Ph yang berbeda. Menurut (Alamsyah et al., 2023), Larutannya berwarna merah dan memiliki pH 1-3 atau sangat asam. Sedangkan pada keasaman lemah pH 4-6, warnanya ungu. Bila nilai pH 7, warnanya biru dan bila nilai pH antara 8-9, warnanya hijau. Bila pH antara 10-14, warnanya kuning. Pada nilai pH asam antara 1-2, flavin merupakan bentuk kationik dari antosianidin. Antosianin, yang berubah menjadi merah muda, muncul dalam larutan pada pH 3.

F. Kerangka konsep



Gambar 2.10 Skema Kerangka Konsep

G. Hipotesis

a. Hipotesis Nol (N0)

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam penggunaan ekstrak daun jati konsentrasi 3% 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dengan *Malachite green* 3% pada pewarnaan telur cacing menggunakan metode Kato-katz, berdasarkan kontras warna, lapang pandang, telur cacing terlihat jelas dan jumlah telur per gram feses (TPG).

2. Hipotesis alternatif (N1)

Terdapat perbedaan yang signifikan dalam penggunaan ekstrak daun jati konsentrasi 3% 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dengan *Malachite green* 3% pada pewarnaan telur cacing menggunakan metode Kato-katz, berdasarkan kontras warna, lapang pandang, telur cacing terlihat jelas dan jumlah telur per gram feses (TPG).

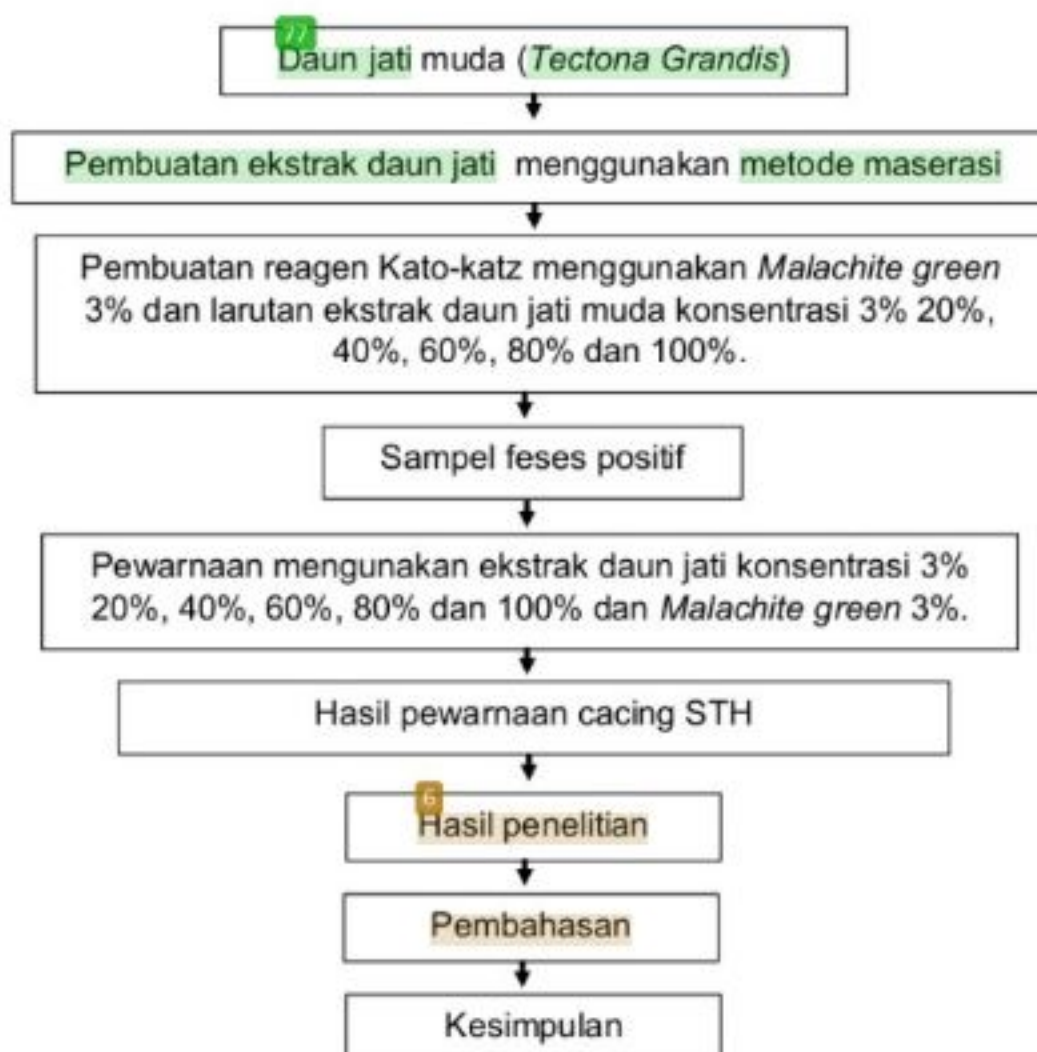
²¹ BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis peneliian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorik, yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun jati sebagai pengganti salah satu reagen Kato-katz untuk mengamati ²telur cacing *Soil Transmitted Helminths* (STH).

B. Kerangka Operasional



Gambar 3.1 Skema Kerangka Operasional

¹⁰ C. Populasi, Sampel, Bahan Uji, Besar Sampel, Teknik Pengambilan

Sampel dan Kriteria Sampel Penelitian Populasi Penelitian⁸

1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah daun jati muda dikawasan dataran tinggi⁹³ Desa Nggembe, Kecamatan Bolo, Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat.

⁸ 2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jati muda.

3. Bahan uji

Bahan uji yang digunakan³ pada penelitian ini adalah sampel feses positif *soil transmitted helmint*.

4. Besar sampel

⁴⁴ Jumlah sampel di setiap kelompok perlakuan akan dihitung menggunakan rumus Federer. Penelitian dilakukan secara bersamaan dalam 7 kelompok¹⁰ perlakuan.

Rumus Federer :

$$(n - 1) \times (t - 1) \geq 15$$

Keterangan :

n = *number of sampel*

t = *number of tritment*

Maka perhitungan sampelnya adalah sebagai berikut :

$$(n - 1) \times (t - 1) \geq 15$$

$$(n - 1) \times (7 - 1) \geq 15$$

$$(n - 1) \times 6 \geq 15$$

$$6n - 6 \geq 15$$

$$n \geq (15 + 6) \div 6$$

$$n \geq 3,5 \text{ (dibulatkan)}$$

$$n > 3$$

Jadi jumlah sampel ekstrak daun jati terdiri dari 7 kelompok perlakuan dengan pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu sebanyak 21 sampel.

Sampel penelitian terbagi menjadi 7 kelompok perlakuan yaitu sebagai berikut :

- a. Kelompok K+ : *Malachite green* 3%
- b. Kelompok EDJ 3% : Ekstrak Daun Jati Konsentrasi 3%
- c. Kelompok EDJ 20% : Ekstrak Daun Jati Konsentrasi 20%
- d. Kelompok EDJ 40% : Ekstrak Daun Jati Konsentrasi 40%
- e. Kelompok EDJ 60% : Ekstrak Daun Jati Konsentrasi 60%
- f. Kelompok EDJ 80% : Ekstrak Daun Jati Konsentrasi 80%
- g. Kelompok EDJ 100% : Ekstrak Daun Jati Konsentrasi 100%

Keterangan singkatan :

Kontrol Positif (K+) dan Ekstrak Daun Jati (EDJ).

Dalam penelitian ini, ditambahkan kontrol kualitas untuk menjamin hasil penelitian yaitu kontrol kejernihan lapang pandang dan jumlah telur cacing yang terlihat pada preparat.

5. Teknik Pengambilan Sampel Penelitian

⁶ Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dipilih dengan sengaja berdasarkan pertimbangan karakteristik atau ciri-ciri tertentu.

6. Kriteria Sampel Penelitian

a. Kriteria Inklusi

- 1) Daun jati muda yang berwarna hijau kecoklatan atau coklat
- 2) Menghasilkan warna merah pekat ketika digosok
- 3) Daun segar yang telah dikeringkan secara alami menggunakan panas matahari.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Daun jati yang sudah tua
- 2) Daun jati muda yang tidak berwarna hijau kecoklatan
- 3) Daun jati yang tidak menghasilkan atau mengeluarkan warna merah.

D. ²⁰ Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5-25 juni tahun 2025.

⁴⁰ E. Variabel Penelitian

1. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini adalah kejelasan karakteristik telur cacing pada metode kato-katz ⁴³ dengan ekstrak daun jati muda (*Tectona grandis*) konsentrasi 3% 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dan *Malachite green* 3%.

2. ⁵ Variabel Bebas

Dalam penelitian ini adalah efektifitas ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) ¹¹⁵ pada konsentrasi 3% 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

F. Definisi Operasional

1. ⁴⁸ Ekstrak daun jati muda merupakan sediaan Pekat yang diperoleh melalui proses pemisahan senyawa aktif dari daun jati muda (*Tectona Grands*) ⁹⁸ ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%
2. *Malachite green* adalah pewarna organik sintetis yang menghasilkan warna kehijauan, *Malachite green* dapat digunakan sebagai pewarna ⁹ pada pemeriksaan telur cacing metode Kato-katz yang dicampurkan dengan aquadest dan ditambahkan reagen gliserin menjadi reagen kato dan dalam penelitian ini digunakan sebagai reagen pewarna standar.
3. Telur *Soil Transmitted Helminth* (STH) merupakan jenis telur cacing parasit yang menginfeksi manusia melalui tanah yang

terkontaminasi dan telur cacing akan keluar dari usus manusia atau inangnya bersamaan dengan feses. Sampel feses positif kecacingan digunakan sebagai bahan uji untuk mengetahui kemampuan dan kualitas pewarna ekstrak daun jati muda (*Tectona Grands*).

4. Karakteristik hasil pewarnaan adalah penilaian efektivitas yang dihasilkan melalui pengamatan pada preparat yang telah diwarnai menggunakan larutan kato standar yang memakai *Malachite green* 3% dan larutan kato yang menggunakan ekstrak daun jati muda konsentrasi 3% 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

G. Instrumen Penelitian

Beberapa instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

58

1. Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain beaker glass, toples, neraca analitik, pipet ukur, mikroskop, pelubang kertas, batang pengaduk, saringan, gunting, lidi (batang aplikator), kawat kasa, objek glass dan kertas karton board A4 ukuran 3 x 4 cm.

69

2. Bahan penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain, sampel feses, daun jati kering, etanol 96%, selotip ukuran 2,5 x 3

cm, *Malachite green* 3%, gliserin.

H. Prosedur Penelitian

1. Pra Analitik

a. Pengumpulan bahan

Sampel feses diperoleh dari individu yang telah terkonfirmasi positif infeksi cacingan melalui pemeriksaan feses secara kualitatif menggunakan metode langsung. Selanjutnya sampel dikumpulkan dalam wadah steril untuk mencegah kontaminasi dan disimpan pada suhu yang sesuai sebelum dilakukan pewarnaan. Sementara itu sampel daun jati muda diperoleh di salah satu daerah dataran tinggi di kabupaten Bima nusa tenggara barat. Pemilihan daun jati dilakukan berdasarkan kriteria inklusi yaitu daun jati muda yang berwarna hijau kecoklatan atau coklat, menghasilkan warna merah pekat ketika digosok, daun segar dikeringkan secara alami ¹⁹ dengan cara di angin-anginkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung atau di oven untuk mengurangi kadar air.

b. Pembuatan Reagen

⁵³ 1) Pembuatan Ekstrak Daun Jati

Pembuatan ekstrak daun jati menggunakan metode maserasi dilakukan dengan terlebih dahulu ⁴⁸ daun jati muda yang telah kering dipotong potong kecil, lalu ditimbang sebanyak 150 gram kemudian masukkan kedalam toples

setelah itu tambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter dan dihomogenkan hingga homogen, proses perendaman dilakukan selama 24 jam sesekali diaduk. Setelah 24 jam lakukan penyaringan untuk memisahkan ampas dengan filtrat, kemudian filtrat di evaporasi menggunakan alat evaporator.

2) Pembuatan Reagensia Kato-Katz (Kontrol)

Pembuatan reagensia kato-katz dilakukan dengan terlebih dahulu memipet aquadest 100 ml kemudian ditambahkan gliserin sebanyak 100 ml dan 1 ml *Malachite green* 3% lalu dihomogenkan hingga homogen.

3) Pembuatan Reagensia Kato-katz dengan Tambahan Ekstrak Daun Jati

Pembuatan reagensia Kato-katz dengan tambahan ekstrak daun jati terlebih dahulu mengencerkan ekstrak daun jati dari konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, 20% dan 3% kemudian setelah diencerkan, untuk membuat reagen Kato-katz dengan tambahan ekstrak daun jati 100% yaitu terlebih dahulu mengukur aquadest 100 ml kedalam beaker glass kemudian ditambahkan gliserin sebanyak 100 ml dan 1 ml ekstrak daun jati 100% lalu dihomogenkan hingga homogen, perlakuan yang sama dilakukan pada

pembuatan reagensia Kato-katz dengan penambahan ekstrak *Malachite green* 80%, 60%, 40%, 20% dan 3%.

4) Pembuatan selophane tape

Pembuatan selophane tape dilakukan dengan terlebih dahulu digunting selotipe dengan ukuran 2x3 yang kemudian direndam dengan reagensia Kato-katz (kontrol) dan reagensia Kato-katz dengan penambahan ekstrak daun jati 3% 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% yang sudah dibuat selama 24 jam.

2. Analitik

1. Pemeriksaan Sampel

Proses pemeriksaan dimulai dengan menyiapkan objek glass. Setelah itu, saring tinja atau feses menggunakan saringan atau penyaring. Kemudian dengan lidi, tinja yang sudah disaring diambil kemudian dicetak menggunakan karton yang sudah dilubani menggunakan pelubang kertas ¹⁰⁶ di atas objek glass yang bersih dan kering, selanjutnya ditutup dengan selophane tape yang telah disiapkan sebelumnya, setelah itu ratakan feses ke seluruh bagian selophane tape dengan cara ditekan menggunakan objek glass lain, kemudian di biarkan dengan temperatur kamar atau suhu ruang selama 20-30 menit agar pewarnaan dan pengeringan cukup sebelum dilakukan pemeriksaan.

Pemeriksaan dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x dan dilanjutkan dengan perbesaran 40x lensa objektif untuk memperoleh gambaran telur cacing yang lebih jelas, hasil pengamatan dibawah mikroskop difoto untuk keperluan dokumentasi.

Hasil pengamatan setiap preparat dicatat dan disimpan untuk dokumentasi dan analisis lebih lanjut, untuk memastikan hasil dan langkah-langkah penelitian dilakukan dengan teliti dan akurat.

3. Pasca Analitik

a. Pembacaan Hasil

Data hasil pemeriksaan morfologi dan pengamatan telur cacing parasit *Soil Transmitted Helminth* yang diberi perlakuan pewarna ekstrak daun jati dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, 20% dan 3%, dan pewarna *Malachite green* dengan tiga kali pengulangan tiap perlakuan, kemudian dilakukan penilaian dari kontras lapangan pandang, morfologi telur dan penyerapan warna, dengan skor 1-3 sebagai berikut:

- 11
1 = Lapangan pandang tidak kontras, telur cacing tidak menyerap warna, bagian telur tidak jelas terlihat
- 2 = Lapangan pandang kurang kontras, telur cacing kurang menyerap warna, bagian telur kurang jelas terlihat

3 = Lapang pandang kontras, telur cacing menyerap warna, bagian telur jelas terlihat

I. ³⁸ Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik untuk menguji perbedaan efektivitas pewarnaan diantara ketujuh perlakuan. Perbandingan kontras pewarnaan dianalisis ⁹² menggunakan uji *Kruskal-Wallis* karena data berdistribusi tidak normal dan tidak dilanjutkan Dunn's Test karena pada ²⁷ hasil uji *Kruskal-Wallis* sudah jelas bahwa hasil menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar Pada Tanggal 05-25 Juni 2025, dengan mengambil bahan uji di wilayah Kecamatan Rappocini Kota Makassar. Dengan 7 kelompok perlakuan dan dilakukan 3 kali pengulangan sehingga total sampel sebanyak 21 sampel. Penilaian pewarnaan dilihat dari kejelasan latar belakang, kontras dari telur cacing dan kejelasan morfologi telur cacing yang dinilai dengan skor 1-3. Adapun hasil penelitian yang telah diperoleh ditampilkan pada tabel, sebagai berikut :

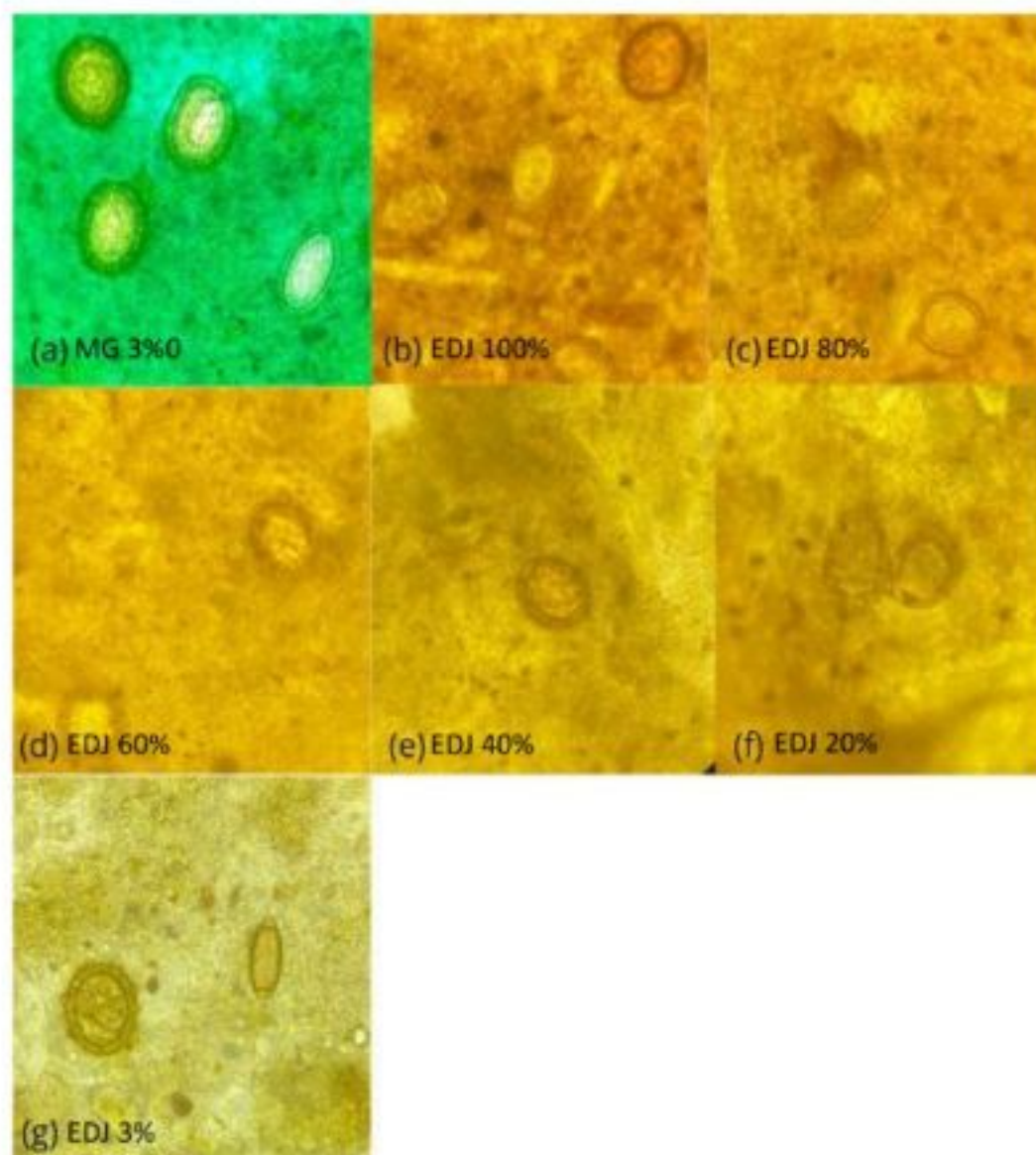
Tabel 4.1 Hasil Scoring Lapangan Pandang Mikroskopis Bahan Ekstrak Daun Jati (EDJ) Dan Kontrol *Malachite green* (MG)

Replikasi	MG 3% (Kontrol)	EDJ 3%	EDJ 20%	EDJ 40%	EDJ 60%	EDJ 80%	EDJ 100%
Replikasi 1	2	1	1	1	2	3	3
Replikasi 2	3	2	1	2	2	2	2
Replikasi 3	3	1	2	2	1	2	3

Tabel 4.1 menampilkan Hasil penilaian kualitas visualisasi telur cacing *Soil Transmitted Helminth* berdasarkan tujuh kelompok perlakuan pewarnaan yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pada pewarnaan menggunakan *Malachite green*

sebagai kontrol, dua replikasi memperoleh skor 3 dan satu replikasi memperoleh skor 2, pada ekstrak daun jati 100%, dua replikasi memperoleh skor 3 dan satu replikasi memperoleh skor 2, sementara itu, pada pewarnaan dengan ekstrak daun jati 80%, dua replikasi memperoleh skor 2 dan satu replikasi memperoleh skor 3.

Hasil pengamatan mikroskopis terhadap telur cacing pada masing-masing perlakuan yang dibandingkan dengan pewarna kontrol *Malachite green* dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Hasil Pewarnaan Dengan Perbesaran Mikroskop 40x Lensa Objektif. (a) *Malachite green* 3% telur cacing *Ascaris lumbricoides* (kontrol), (b) ekstrak daun jati konsentrasi 100% telur cacing *Ascaris lumbricoides*, (c) ekstrak daun jati konsentrasi 80% telur cacing *Ascaris lumbricoides*, (d) ekstrak daun jati konsentrasi 60% telur cacing *Ascaris lumbricoides*, (e) ekstrak daun jati konsentrasi 40% telur cacing *Ascaris lumbricoides*, (f) ekstrak daun jati konsentrasi 20% telur cacing *Ascaris lumbricoides*, (g) ekstrak daun jati konsentrasi 3% telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*.

Berdasarkan Gambar 4.1, pengamatan mikroskopis pada ketujuh perlakuan menunjukkan bahwa pewarna *Malachite green* menghasilkan visualisasi telur cacing yang paling jelas dan memiliki kontras tertinggi. Hasil tersebut diikuti oleh ekstrak daun jati konsentrasi 100% dan 80%, yang memberikan kualitas visualisasi yang cukup baik dibandingkan dengan konsentrasi 60% dan 40%. Sementara itu, ekstrak daun jati konsentrasi 20% dan 3% menunjukkan visualisasi yang paling rendah, disebabkan oleh tingkat kontras yang sangat rendah.

Sebelum dilakukan uji perbedaan antar kelompok perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas yang bertujuan untuk menentukan jenis analisis statistik yang sesuai untuk digunakan.

1. Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian memiliki distribusi normal atau tidak. Distribusi normal merupakan salah satu asumsi dasar yang harus dipenuhi untuk melakukan analisis data menggunakan uji one way anova, uji Shapiro-Wilk digunakan untuk

memastikan bahwa data yang akan dianalisis memenuhi asumsi normalitas dalam jumlah sampel < 50 sampel.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Saphiro-Wilk Pada Setiap Kelompok Perlakuan

Perlakuan	Statistic	Df	Sig.
<i>Malachite green</i> 3%	,750	3	,000
Ekstrak daun jati 3%	,750	3	,000
Ekstrak daun jati 20%	,750	3	,000
Ekstrak daun jati 40%	,750	3	,000
Ekstrak daun jati 60%	,750	3	,000
Ekstrak daun jati 80%	,750	3	,000
Ekstrak daun jati 100%	,750	3	,000

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan, diperoleh nilai signifikansi (p-value) kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Sebelum dilakukan uji hipotesis untuk membandingkan ketujuh kelompok perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas varians untuk mengetahui apakah data dari ketujuh kelompok perlakuan memiliki varians yang sama atau tidak. Uji ini penting dilakukan agar asumsi dasar uji parametrik one-way ANOVA terpenuhi.

Tabel 4.3 Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	,000	6	14	1,000
Based on Median	,000	6	14	1,000
Based on Median and with adjusted df	,000	6	14,000	1,000
Based on trimmed mean	,000	6	14	1,000

Berdasarkan hasil analisis data diatas , diperoleh nilai signifikansi sebesar 1,000, karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data dari kedua ketujuh kelompok memiliki varians yang homogen. Dengan demikian, asumsi normalitas dan homogenitas dalam analisis statistik parametrik tidak terpenuhi, sehingga diperlukan pertimbangan untuk menggunakan metode statistik nonparametrik, yaitu uji *Kruskal-Wallis*.

3. Uji *Kruskal-Wallis*

Sebagai alternatif dari uji one way anova, digunakan uji *Kruskal-Wallis*, uji *Kruskal-Wallis*, yaitu salah satu uji statistik nonparametrik yang digunakan untuk membandingkan lebih dari dua kelompok independen. Berdasarkan hasil uji diperoleh:

Tabel 4.4 Mean Rank Tiap Perlakuan

Perlakuan	N	Mean Rank
<i>Malachite green</i> 3%	3	16,50
Ekstrak daun jati 3%	3	6,17
Ekstrak daun jati 20%	3	6,17
Ekstrak daun jati 40%	3	8,83
Ekstrak daun jati 60%	3	8,83
Ekstrak daun jati 80%	3	14,00
Ekstrak daun jati 100%	3	16,50
Total	p21	

Berdasarkan nilai *mean rank*, *Malachite green* dan ekstrak daun jati konsentrasi 100% memiliki nilai tertinggi, yaitu 16,50. Nilai tersebut diikuti oleh ekstrak daun jati 80% sebesar 14,00, kemudian ekstrak daun jati 40% dan 60% masing-masing sebesar 8,83, serta ekstrak daun jati 3% dan 20% yang memiliki nilai terendah yaitu 6,17.

Tabel 4.5 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Pada Seluruh Perlakuan

	Hasil
Kruskal-Wallis H	11,419
Derajat kebebasan (df)	6
Nilai signifikansi (Asymp. Sig.)	,076

Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan, karena nilai signifikansi yang diperoleh adalah $p > 0,05$.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

⁴³ Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) sebagai pewarna alternatif untuk mendeteksi telur serangga menggunakan metode Kato-Katz, yang saat ini menggunakan malachite green. Tujuh perlakuan dibandingkan: kontrol (3% malachite green) dan enam konsentrasi ekstrak daun jati (3%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%), ¹⁹ dengan tiga kali ulangan per perlakuan.

Hasil deskriptif menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun jati yang tinggi (terutama 80% dan 100%) mampu memvisualisasikan telur serangga dengan jelas, dengan kualitas mendekati malachite green. Hal ini tercermin dari skor evaluasi mikroskopis yang relatif tinggi, dengan nilai rata-rata yang sebanding dengan kontrol (16,50 untuk 100% EDJ dan 3% MG). Visualisasi yang sangat baik pada konsentrasi tinggi ini meliputi morfologi telur yang jelas, kontras latar belakang, dan intensitas pewarnaan.

Secara statistik, ²⁷ hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p = 0,076 > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa secara statistik, efektivitas pewarnaan antar kelompok tidak berbeda nyata. ⁸ Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa skor yang diperoleh dari ketujuh kelompok perlakuan menunjukkan tingkat variasi yang sangat rendah. Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara

statistik maupun secara praktis antara skor rata-rata maupun distribusi nilai disetap kelompok. Fenomena ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan kepada masing-masing kelompok tidak memberikan dampak yang berbeda secara jelas terhadap variabel yang diukur.

¹¹² penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu. Penelitian oleh Khatimah (2022) melaporkan ¹⁶ bahwa ekstrak daun jati konsentrasi 60% memiliki potensi cukup baik sebagai pengganti eosin 2% dalam pewarnaan telur cacing, meskipun belum dibandingkan secara statistik dengan pewarna kimia standar. ³⁸ Selain itu, penelitian oleh Banerjee et al. (2021) juga menunjukkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid dalam daun jati berkontribusi terhadap aktivitas pewarnaannya, serta memiliki sifat antioksidan yang mendukung kestabilan warna dalam waktu relatif lama.

Visualisasi telur cacing yang lebih baik pada konsentrasi ekstrak tinggi diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif yang lebih pekat, seperti tectoquinon, flavonoid, dan tanin, yang memiliki kemampuan berikatan dengan struktur protein dinding telur dan memberikan efek kontras yang baik saat diamati di bawah mikroskop (Banerjee et al., 2021).

Pada Gambar (a), telur cacing tampak dengan kontras yang cukup baik. Latar belakang berwarna hijau kebiruan memberikan perbedaan yang jelas antara objek dan medium sehingga dinding telur terlihat tegas, serta isi telur dapat diamati dengan jelas. Kondisi ini

menunjukkan bahwa pencahayaan mikroskop serta ketebalan preparat pada bagian tersebut cukup optimal. Pada Gambar (b), visualisasi telur tampak kurang kontras karena warna latar belakang kuning kecokelatan hampir serupa dengan warna telur. Hal ini menyebabkan perbedaan antara dinding telur dan medium menjadi samar sehingga detail morfologi bagian dalam telur sulit diidentifikasi. Faktor yang memengaruhi kemungkinan adalah ketebalan preparat yang berlebihan sehingga menghambat tembusnya cahaya.

Selanjutnya, pada Gambar (c), telur terlihat lebih redup dibandingkan gambar sebelumnya. Meskipun kontur dinding telur masih dapat dikenali, struktur internal tidak terlihat jelas. Kondisi ini mengindikasikan adanya hambatan penetrasi cahaya akibat preparat yang terlalu tebal atau adanya kotoran/debris yang menutupi bidang pandang. Pada Gambar (d), kualitas visualisasi semakin menurun, di mana telur terlihat buram dengan kontras rendah. Walaupun bentuk ovalnya masih bisa dikenali, detail morfologis tampak kabur dan perbedaan antara telur dan latar belakang tidak signifikan, sehingga seolah-olah objek menyatu dengan medium.

Pada Gambar (e), visualisasi telur semakin menurun, ditandai dengan kontur yang lebih kabur serta bagian dalam telur yang sama sekali tidak dapat diidentifikasi. Rendahnya kontras kemungkinan besar disebabkan oleh ketebalan preparat yang berlebihan atau distribusi medium yang tidak merata sehingga cahaya tidak mampu menembus

secara optimal. Pada Gambar (f), terlihat adanya dua telur (tampak ganda), namun keduanya sulit diamati dengan jelas. Garis tepi tidak tegas, dan struktur bagian dalam hampir menyatu dengan latar belakang. Hal ini menunjukkan kondisi preparat yang kurang ideal, baik dari aspek ketebalan maupun distribusi medium.

Sementara itu, pada Gambar (g), visualisasi telur cacing terlihat paling jelas dibandingkan dengan gambar lainnya. Kontur dinding telur tampak tegas, isi telur lebih terang, dan latar belakang relatif bersih sehingga tidak mengganggu pengamatan. Kejelasan ini dipengaruhi oleh posisi telur yang berada pada area preparat yang lebih tipis sehingga memungkinkan cahaya menembus dengan optimal. Selain itu, jumlah telur yang relatif sedikit (minoritas) juga berperan dalam mencegah terjadinya tumpang tindih atau penumpukan objek, sehingga detail morfologi dapat diamati dengan lebih baik.

Penelitian serupa juga dilakukan Azis & Harwani (2020), yang berhasil memodifikasi ⁷⁶metode Kato-katz menggunakan perasan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Dalam penelitian tersebut, kandungan antosianin dalam kulit manggis terbukti dapat mengadsorpsi pada sampel feses dan memberikan pewarnaan merah muda yang kontras terhadap telur cacing. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa penggunaan bahan alami tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga mengurangi risiko paparan bahan kimia

berbahaya yang umum digunakan dalam laboratorium, seperti malachite green.

Stabilitas ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) sangat dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan, terutama suhu dan lama penyimpanan. Kandungan metabolit sekundernya, seperti flavonoid, tanin, dan antosianin, bersifat relatif labil terhadap panas, cahaya, dan kelembaban. Oleh karena itu, pemilihan suhu penyimpanan yang tepat menjadi faktor kunci dalam mempertahankan kualitas ekstrak.

Pada ekstrak berbentuk cair, suhu penyimpanan ideal adalah 4–8 °C (suhu lemari pendingin). Penyimpanan pada suhu rendah dapat memperlambat laju degradasi senyawa aktif serta mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Namun, ekstrak cair umumnya hanya stabil dalam waktu 1–2 minggu pada kondisi tersebut. Untuk penyimpanan jangka panjang, diperlukan suhu lebih rendah, misalnya –18 °C (freezer kulkas biasa), yang dapat memperpanjang stabilitas ekstrak hingga beberapa bulan, meskipun kemungkinan terjadi perubahan warna dan pengendapan tetap perlu diantisipasi.

Sementara itu, pada ekstrak kental atau semi-solid, stabilitasnya lebih baik dibanding ekstrak cair. Dengan penyimpanan pada suhu dingin (4–8 °C) dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya, ekstrak dapat bertahan lebih lama, yakni sekitar 1–3 bulan. Faktor kelembaban tetap perlu dikendalikan untuk mencegah kontaminasi. Ubah kalimat menjadi bahasa yang mudah dimengerti.

Salah satu kendala utama dalam penelitian ini adalah lokasi pengambilan sampel yang relatif jauh dari pusat kegiatan penelitian, hal ini dapat berdampak pada tingkat efisiensi waktu dalam melakukan kegiatan penelitian. Selain itu, uji toksisitas pada penelitian ini tidak dapat dilakukan karena keterbatasan waktu, biaya, serta fasilitas laboratorium menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan uji toksisitas tidak dapat dilaksanakan pada penelitian ini. Pelaksanaan uji toksisitas, baik secara *in vitro* (misalnya melalui metode Brine Shrimp Lethality Test) maupun *in vivo* pada hewan percobaan, memerlukan ketersediaan peralatan khusus, hewan uji yang sesuai, serta prosedur penelitian yang ketat dan harus melalui persetujuan etik. Seluruh persyaratan tersebut membutuhkan dukungan sumber daya yang besar dan berada di luar cakupan penelitian yang sedang dilakukan.

Dari segi produksi, arga produksi pewarna alami dari ekstrak daun jati lebih mahal dibandingkan dengan pewarna sintetis Malachite Green karena ketersediaan daun jati terbatas dan kualitasnya dipengaruhi musim, proses ekstraksi membutuhkan tahapan rumit dengan rendemen rendah, serta produksi biasanya berskala kecil sehingga biaya per unit meningkat. Sebaliknya, Malachite Green diproduksi secara massal melalui proses kimia yang cepat, efisien, stabil, dan terstandar, sehingga harganya jauh lebih murah di pasaran. Namun jika dilihat dari segi lingkungan, penggunaan pewarna alami ekstrak daun jati lebih ramah karena berasal dari sumber terbarukan,

mudah terurai secara hayati, dan residunya relatif aman bagi tanah maupun air. Sebaliknya, pewarna sintetis Malachite Green berpotensi menimbulkan pencemaran karena mengandung senyawa kimia yang sulit terurai, dapat menumpuk di lingkungan, serta berisiko toksik bagi organisme akuatik maupun manusia. Dengan demikian, meskipun biaya produksi pewarna alami lebih tinggi, dampaknya terhadap kelestarian lingkungan jauh lebih kecil dibandingkan pewarna sintetis.

21 BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian mengenai efektivitas ³Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*) pada konsentrasi 3%, 20%, ⁴40%, 60%, 80%, dan 100% sebagai pewarna alternatif reagen Kato-katz atau *Malachite green* dalam ²⁵pemeriksaan telur cacing *Soil Transmitted Helminth* metode Kato-katz ⁴memiliki nilai Sig > 0,05 yang berarti tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara Ekstrak Daun Jati konsentrasi 3%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dan *Malachite green* 3%. Berdasarkan *mean rank* Uji *Kruskal-Wallis* kualitas kontras pewarna terbaik adalah 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Daun Jati 100% dapat digunakan ¹¹sebagai pewarna alternatif pengganti *Malachite green* 3% dalam pemeriksaan telur cacing *Soil Transmitted Helminth* metode Kato-katz.

⁴²B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan ukuran sampel yang lebih besar untuk meningkatkan kekuatan uji statistik, sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih meyakinkan mengenai efektivitas ekstrak daun jati sebagai pewarna alternatif.

2. Penggunaan ekstrak daun jati dengan konsentrasi 80% hingga 100% dapat dipertimbangkan sebagai pewarna alternatif dalam pemeriksaan telur cacing, khususnya untuk keperluan pendidikan atau laboratorium yang memiliki keterbatasan akses terhadap pewarna kimia.
3. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengevaluasi stabilitas warna, waktu pewarnaan yang optimal, serta aspek toksisitas dan keamanan ekstrak daun jati dalam penggunaannya di laboratorium.

ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

26%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1**repository.uhamka.ac.id**

Internet Source

6%**2****123dok.com**

Internet Source

1%**3****repo.upertis.ac.id**

Internet Source

1%**4****ejournal.poltekkes-smg.ac.id**

Internet Source

1%**5****text-id.123dok.com**

Internet Source

1%**6****www.scribd.com**

Internet Source

1%**7****repository.um-surabaya.ac.id**

Internet Source

1%**8****docplayer.info**

Internet Source

1%**9****www.ojs.uib.ac.id**

Internet Source

1%**10****Submitted to Badan PPSDM Kesehatan
Kementerian Kesehatan**

Student Paper

1%**11****library.poltekkesdepkes-sby.ac.id**

Internet Source

1%**12****repository.itsk-soepraoen.ac.id**

13 journal.ipm2kpe.or.id
Internet Source

<1 %

14 Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
Student Paper

<1 %

15 eggz-geologirls.blogspot.com
Internet Source

<1 %

16 journal.unhas.ac.id
Internet Source

<1 %

17 ojs.unm.ac.id
Internet Source

<1 %

18 Submitted to Padjadjaran University
Student Paper

<1 %

19 www.coursehero.com
Internet Source

<1 %

20 repository.poltekkes-kdi.ac.id
Internet Source

<1 %

21 repository.usd.ac.id
Internet Source

<1 %

22 Syilwa Aulia Rizquna, Syifa Nur Maulida, Hannifah Hannifah, Ahmad Abdan Syakuron, Iffah Muflihati, Sari Suhendriani. "Penggunaan Ekstrak Dari Tiga Jenis Daun Jati (Daun Jati Lokal, Daun Jati Super, dan Daun Jati Belanda) sebagai Pewarna Alami pada Sirup", JURNAL TRITON, 2024
Publication

<1 %

23 repository.stikesmitrakeluarga.ac.id
Internet Source

<1 %

24	Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar Student Paper	<1 %
25	digilib.unisayogya.ac.id Internet Source	<1 %
26	eprints.unm.ac.id Internet Source	<1 %
27	es.scribd.com Internet Source	<1 %
28	repository.sari-mutiara.ac.id Internet Source	<1 %
29	Submitted to Universitas Islam Riau Student Paper	<1 %
30	nanopdf.com Internet Source	<1 %
31	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<1 %
32	Submitted to iGroup Student Paper	<1 %
33	id.wikipedia.org Internet Source	<1 %
34	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
35	e-journal.hamzanwadi.ac.id Internet Source	<1 %
36	p2k.stekom.ac.id Internet Source	<1 %
37	repository.setiabudi.ac.id Internet Source	<1 %

38	core.ac.uk Internet Source	<1 %
39	d3farm2013uns.blogspot.com Internet Source	<1 %
40	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
41	Submitted to LPPM Student Paper	<1 %
42	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	<1 %
43	ejurnal.binawakya.or.id Internet Source	<1 %
44	journal.poltekkes-mks.ac.id Internet Source	<1 %
45	Asri - Widyasanti, Muhammad Ziauddin Arsyad, Endah Wulandari. "ANTHOCYANIN EXTRACTION OF RED DRAGON FRUIT PEELS (Hylocereus polyrhizus) USING MACERATION METHOD", Jurnal Agroindustri, 2021 Publication	<1 %
46	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part IV Student Paper	<1 %
47	id.123dok.com Internet Source	<1 %
48	ojs.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
49	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
50	repository.radenintan.ac.id Internet Source	

<1 %

51 Azis Mangara, Lismawati Lismawati, Julianto Julianto. "PREVALENSI DAN FAKTOR RESIKO INFEKSI STH (SOIL TRANSMITTED HELMINTHS) PADA ANAK SEKOLAH DASAR", JURNAL KEPERAWATAN TROPIS PAPUA, 2021
Publication

<1 %

52 eprints.uny.ac.id
Internet Source

<1 %

53 id.scribd.com
Internet Source

<1 %

54 you-gonever.icu
Internet Source

<1 %

55 eprints.umpo.ac.id
Internet Source

<1 %

56 jurnal.univrab.ac.id
Internet Source

<1 %

57 repository.uin-malang.ac.id
Internet Source

<1 %

58 1library.net
Internet Source

<1 %

59 Nur Cholis Majid, Partomuan Simanjuntak, Tisno Suwarno. "UJI AKTIVITAS ANTI HIPERLIPIDEMIA MINYAK IKAN GINDARA (*Lepidocybium flavobrunneum*) PADA TIKUS PUTIH JANTAN DEWASA GALUR WISTAR", Jurnal Ilmiah Kesehatan, 2019
Publication

<1 %

60 Renjer Luis, Josef S.B. Tuda, Angle Sorisi. "Kecacingan usus pada anak sekolah dasar di

Tanawangko Kecamatan Tombariri
Kabupaten Minahasa", Jurnal e-Biomedik,
2016

Publication

61	Submitted to Udayana University Student Paper	<1 %
62	www.klikdokter.com Internet Source	<1 %
63	karya.brin.go.id Internet Source	<1 %
64	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
65	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %
66	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
67	repository.uhn.ac.id Internet Source	<1 %
68	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
69	www.readbag.com Internet Source	<1 %
70	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
71	Elfred Rinaldo Kasimo. "Gambaran Basofil, TNF- α , dan IL-9 Pada Petani Terinfeksi STH di kabupaten Kediri", Jurnal Biosains Pascasarjana, 2016 Publication	<1 %
72	docobook.com Internet Source	<1 %

73	fredikurniawan.com Internet Source	<1 %
74	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Internet Source	<1 %
75	www.publikasiilmiah.unwahas.ac.id Internet Source	<1 %
76	Delianti Rohmaniar, Riandini Aisyah, Rochmadina Suci Bestari, Erika Diana Risanti. "Effectiveness of Mangosteen Peel Pressed Water (<i>Garcinia mangostana</i> L.) as an Organic Agent for Examination of Feces Confirmed Helminthiasis", Proceeding ISETH (International Summit on Science, Technology, and Humanity), 2025 Publication	<1 %
77	Nabillah Sirli Okta Maharani, Rahmat Hidayat, Tiara Ajeng Listyani. "Penetapan Kadar Antosianin Dan Formulasi Sediaan Lip Cream Dari Fraksinasi Ekstrak Daun Jati (<i>Tectona grandis</i> linn.,F.)", Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 2025 Publication	<1 %
78	medlab.id Internet Source	<1 %
79	repository.uma.ac.id Internet Source	<1 %
80	unsere-szukseged.com Internet Source	<1 %
81	www.diwarta.com Internet Source	<1 %

82	Vella Rohmayani, Rohmayani, Anindita Riesti Retno Arimurti, Yeti eka Sispita Sari, Nur Hidayatullah Romadhon, Libahi Lihabi. "Gambaran Infeksi Soil Transmitted Helminth pada Petani Penyitas Erupsi Gunung Semeru", The Indonesian Journal of Infectious Diseases, 2024 Publication	<1 %
----	--	------

83	digilib.ui.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

84	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

85	es.slideshare.net Internet Source	<1 %
----	---	------

86	eunikehita24.blogspot.com Internet Source	<1 %
----	---	------

87	griyaklinik.net Internet Source	<1 %
----	---	------

88	haigashai.blogspot.com Internet Source	<1 %
----	---	------

89	id.berita.yahoo.com Internet Source	<1 %
----	---	------

90	jurnal.unismuhpalu.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

91	media.iainpare.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

92	publikasiilmiah.ums.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

93	regional.kompas.com Internet Source	<1 %
----	---	------

94	shintamangkoedidjojo.blogspot.com Internet Source	<1 %
95	sikkahoder.blogspot.com Internet Source	<1 %
96	skiforgreen.com Internet Source	<1 %
97	www.jasajurnal.com Internet Source	<1 %
98	www.scilit.net Internet Source	<1 %
99	www.sehatq.com Internet Source	<1 %
100	www.studocu.com Internet Source	<1 %
101	doku.pub Internet Source	<1 %
102	ekspektasia.com Internet Source	<1 %
103	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
104	jifi.farmasi.univpancasila.ac.id Internet Source	<1 %
105	journal.unair.ac.id Internet Source	<1 %
106	jurnal.poltekeskupang.ac.id Internet Source	<1 %
107	jurnalmka.fk.unand.ac.id Internet Source	<1 %
108	ml.scribd.com Internet Source	

<1 %

109

repo.stikesicme-jbg.ac.id

Internet Source

<1 %

110

repository.wima.ac.id

Internet Source

<1 %

111

sinta.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

112

trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id

Internet Source

<1 %

113

www.anakes.poltekkesdepkes-sby.ac.id

Internet Source

<1 %

114

www.slideshare.net

Internet Source

<1 %

115

Anika Candrasari, M. Amin Romas, Ovi Rizky Astuti. "UJI DAYA ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (Piper Crocatum Ruiz & Pav.) TERHADAP PERTUMBUHAN Staphylococcus aureus ATCC 6538, Eschericia coli ATCC 11229 DAN Candida albicans ATCC 10231 SECARA IN VITRO", Biomedika, 2011

Publication

<1 %

116

Citra Rosafitri. "Interaksi Good Corporate Governance, Corporate Social Responsibility, Intellectual Capital Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan", Journal of Accounting Science, 2017

Publication

<1 %

117

Desti Erfiana, Etiek Nurhayati, Gervacia Jenny Ratnawaty. "Utilization of Red Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus) as an Alternative Dye for Threadworm Eggs (Ascaris lumbricoides)",

<1 %

118

Rizka Ayu Wahyuni, Ainun Rizqina,
Nurbidayah Nurbidayah, Putri Kartika Sari.
"EFEKTIFITAS RENDAMAN DAUN ANDONG
(Cordyline fruticosa (L) A. Chev) SEBAGAI
PENGANTI EOSIN 2% PADA PEMERIKSAAN
TELUR CACING SOIL TRANSMITTED
HELMINTHS (STH)", Klinikal Sains : Jurnal
Analisis Kesehatan, 2024

Publication

<1 %

119

endraswatiemi.blogspot.com

Internet Source

<1 %

120

repository.poltekeskupang.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78
