Vol. 7, No. 3, Desember 2025, pp 596-605
https://doi.org/10.36590/jika.v7i3.1690
http://salnesia.id/index.php/jika
jika@salnesia.id, p-ISSN: 2337-9847, e-ISSN: 2686-2883
Penerbit: Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

ARTIKEL PENELITIAN

Analisis Ekstrak Kulit Manggis sebagai Pengganti Eosin 2% untuk Pewarnaan Telur *Ascaris lumbricoides*

Evaluation of Mangosteen Peel Extract as a Substitute for Eosin 2% in Ascaris lumbricoides Egg Staining

SY Didik Widiyanto[1], Hilari Rio Rosa Nastiti[1*], Umi Rosidah[1], Latifah Intan Rokhani[1], Sri Wahyuni[2], Sih Rini Handayani[2]

[1]Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Semarang, Semarang, Indonesia
[2]Jurusan Kebidanan, Poltekkes Kemenkes Surakarta, Surakarta, Indonesia

Abstract

Parasitic helminth infections remain a major public health problem in Indonesia, particularly among school-aged children. Tropical climatic conditions contribute to the high prevalence of Ascaris lumbricoides infection in endemic areas. Microscopic examination of helminth eggs commonly uses synthetic dyes such as eosin 2%; however, synthetic stains may pose potential health and environmental risks. This study aimed to evaluate the potential of mangosteen peel extract from Purbalingga (Garcinia mangostana L.) as a natural alternative stain for A. lumbricoides eggs. Mangosteen peel extract was tested at concentrations of 50%, 65%, and 80%, with eosin 2% used as a control. Staining quality was evaluated comparatively based on background contrast and clarity of egg morphology. The results showed that extract concentrations of 50% and 65% produced suboptimal visualization of A. lumbricoides eggs, whereas the 80% concentration provided better staining quality and clearer egg morphology, comparable to eosin 2%. Post hoc analysis demonstrated a significant difference between the eosin 2% control and the 50% extract concentration (p-value <0,001), while no significant differences were observed between eosin 2% and the 65% (p-value = 0,571) or 80% (p-value = 1,000) extract concentrations. These findings indicate that mangosteen peel extract at an 80% concentration has potential as a natural alternative stain to assist microscopic visualization of A. lumbricoides eggs. However, further studies are required to evaluate the reproducibility and chemical stability of the extract before its broader application in diagnostic parasitology laboratories.

Keywords: *Ascaris lumbricoides, eosin alternative, natural dye*

Article history:

Submitted 26 Agustus 2025
Accepted 29 Desember 2025
Published 31 Desember 2025

PUBLISHED BY:
Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)
Address:
Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru, Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

Email:
info@salnesia.id, jika@salnesia.id
Phone:
+62 85255155883

Abstrak

Infeksi cacing parasit masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia dan menempati posisi ke-3 tertinggi di dunia, dengan prevalensi yang dapat mencapai hingga 80% pada anak usia sekolah. Kondisi iklim tropis mendukung tingginya angka infeksi *Ascaris lumbricoides*, yang diperkirakan memengaruhi sekitar 60–90% populasi di daerah endemis. Pemeriksaan diagnostik telur cacing secara mikroskopis umumnya menggunakan pewarna sintetis eosin 2%, namun penggunaannya berpotensi menimbulkan risiko terhadap kesehatan dan lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga (*Garcinia mangostana* L.) sebagai pewarna alami alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan. Ekstrak kulit manggis diuji pada konsentrasi 50%, 65%, dan 80% sebagai pewarna telur *A. lumbricoides*, dengan eosin 2% sebagai kontrol. Kualitas pewarnaan dievaluasi secara komparatif berdasarkan kontras latar belakang dan kejelasan morfologi telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis konsentrasi 50% dan 65% menghasilkan visualisasi telur *A. lumbricoides* kurang optimal, sedangkan konsentrasi 80% memberikan pewarnaan yang lebih baik dan mendekati kualitas pewarnaan eosin 2%. Uji *post hoc* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kontrol eosin 2% dan ekstrak kulit manggis konsentrasi 50% (*p-value* <0,001), namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara eosin 2% dengan konsentrasi 65% (*p-value* = 0,571) dan 80% (*p-value* = 1,000). Berdasarkan temuan tersebut, ekstrak kulit manggis konsentrasi 80% berpotensi digunakan sebagai pewarna alternatif berbahan alam untuk membantu visualisasi telur *A. lumbricoides* pada pemeriksaan mikroskopis. Namun demikian, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi reprodusibilitas, stabilitas, dan keamanan ekstrak sebelum penerapan skala luas di laboratorium diagnostik.

Kata kunci: *Ascaris lumbricoides*, alternatif eosin, pewarna alami

*Penulis Korespondensi:
Hilari Rosa, email: hilaririo@poltekkes-smg.ac.id

*This is an open access article under the **CC–BY** license*

Highlight:

- Ekstrak kulit manggis berpotensi menjadi pengganti pewarna sintetis eosin 2% yang selama ini digunakan dalam diagnosis mikroskopis telur *Ascaris lumbricoides*. Penggunaan bahan alami ini dinilai lebih aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan dibandingkan eosin yang berisiko karsinogenik dan dapat menyebabkan alergi pernapasan.
- Dari tiga variasi yang diuji (50%, 65%, dan 80%), konsentrasi 80% memberikan hasil terbaik dengan tingkat keberhasilan pewarnaan sebesar 81,25%. Pada konsentrasi ini, kualitas visualisasi, kontras latar belakang, dan kejelasan morfologi telur cacing dianggap sebanding dan tidak memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol eosin 2% (*p-value* = 1,000).
- Penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan antosianin dan xanton yang tinggi dalam kulit manggis dapat memberikan nilai tambah ekonomi sekaligus mendukung konsep keberlanjutan melalui pengurangan limbah organic.

PENDAHULUAN

Penyakit cacing, penyakit yang sangat menular, masih menjadi masalah kesehatan

masyarakat yang signifikan di sebagian besar wilayah Indonesia. Infeksi cacing telah terbukti menurunkan produktivitas, IQ, status gizi, dan kesehatan secara keseluruhan (Kemenkes, 2017). Prevalensi kecacingan menempati posisi ke-3 dunia dengan jumlah yang meningkat hingga 80% pada anak usia sekolah (Bria dan Susilawati, 2024). Infeksi kecacingan dapat ditularkan melalui tanah yang telah tercemar, tempat tinggal tidak saniter serta cara hidupnya kurang bersih. Iklim tropis negara Indonesia merupakan salah satu faktor penyebab infeksi cacing *Ascaris lumbricoides*, terutama di pedesaan, daerah kumuh, serta daerah padat penduduk (Noviastuti, 2015). Diagnosis atau pemeriksaan cacing dapat dilakukan melalui teknik langsung ataupun tak langsung menggunakan feses untuk pemeriksaan. Pemeriksaan cacing secara langsung (*direct slide*) merupakan *gold standard* karena dinilai sensitif, murah, mudah dan pengerjaannya cepat untuk infeksi cacing yang berat. Pemeriksaan cacing yang dilakukan secara langsung sediaan feses perlu diwarnai dengan eosin 2% agar dapat dilihat dengan baik (Amelia et al., 2022). Eosin merupakan pewarna sintetis yang termasuk ke dalam golongan xanthene. Xanthene adalah senyawa kimia yang berbahaya pada kondisi tertentu seperti alergi pernapasan atau gejala asma jika terhirup. Eosin juga terdaftar sebagai karsinogen IARC kelas 3, berdasarkan sifat karsinogenisitasnya bukan hanya terhadap manusia, akan tetapi memiliki potensi karsinogenik pada hewan.

Kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) diketahui mengandung senyawa bioaktif utama berupa antosianin dan xanton dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan bagian daging buahnya. Antosianin berperan sebagai pigmen alami yang sensitif terhadap perubahan pH, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai indikator alami berbasis perubahan warna (Asmorowati et al., 2024). Namun demikian, antosianin merupakan senyawa yang relatif tidak stabil, dengan stabilitas yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pH, suhu, cahaya, oksigen, serta matriks tempat senyawa tersebut berada (Li et al., 2023). Keterbatasan stabilitas ini menjadi tantangan utama dalam pemanfaatan antosianin sebagai indikator alternatif pada media biologis yang kompleks. Meskipun memiliki keterbatasan, antosianin tetap berpotensi digunakan sebagai indikator awal atau alat skrining visual, terutama pada aplikasi yang tidak memerlukan presisi tinggi, dengan mempertimbangkan keunggulannya sebagai bahan alami, ramah lingkungan, dan mudah diperoleh (Li et al., 2023). Selain antosianin, kulit manggis juga kaya akan xanton, seperti α-mangostin dan γ-mangostin, yang memiliki aktivitas biologis penting, antara lain sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba (Choodej et al., 2022). Pemanfaatan kulit manggis sebagai sumber senyawa bioaktif tidak hanya memberikan nilai tambah secara ekonomis, tetapi juga mendukung pengurangan limbah organik dan konsep keberlanjutan. Namun, kajian yang secara kritis mengevaluasi kelayakan antosianin dari kulit manggis sebagai indikator alternatif dengan mempertimbangkan keterbatasan stabilitasnya pada matriks biologis masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengisi celah pengetahuan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pewarnaan alternatif dari bahan alami ekstrak kulit buah manggis dengan konsentrasi 50%, 65%, dan 80% sebagai pengganti pewarna eosin 2% guna pemeriksaan telur *Ascaris lumbricoides*. Alasan peneliti menggunakan telur *Ascaris lumbricoides* karena ukuran telur yang besar sehingga mempermudah dalam pengamatan, dan prevalensi Ascariasis di Indonesia tergolong tinggi sehingga sampel feses yang positif telur *Ascaris lumbricoides* juga mudah ditemukan.

METODE

Penelitian eksperimental dilakukan pada bulan Mei–Juni 2025. Sampel suspensi feses telur cacing nematoda usus di dalam formalin 10% (*A. lumbricoides*) didapatkan dari Laboratorium SMK Analis Kesehatan Nasional Surakarta. Pembuatan ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga dilakukan di Laboratorium Cendekia Nanotech Hutama CNH dengan variasi konsentrasi 50%, 65% dan 80%. Telur *Ascaris lumbricoides* dilakukan pewarnaan menggunakan ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga konsentrasi 50%, 65% dan 80% dengan eosin 2% sebagai kontrol pewarnaannya. Setiap konsentrasi ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga dilakukan 4 kali pengulangan. Kemudian setiap konsentrasi ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga tersebut dilakukan penilaian pewarnaan yang mendekati eosin 2% dengan kuesioner oleh 16 orang yang kompeten bertempat di Laboratorium Parasitologi, Kampus III, Poltekkes Kemenkes Semarang.

Tahapan ekstraksi dimulai dengan mengambil 10 buah manggis, kemudian memisahkan tongkol serta kulitnya. Kulit manggis yang telah dipotong kecil-kecil dikeringkan lalu dimaserasi dengan etanol 70% dalam asam sitrat 3% dan asam klorida 1% selama 2 hari, kemudian difiltrasi dengan kertas saring lalu dievaporasi. Ekstrak kulit manggis yang didapatkan sebanyak 20,7 g.

Jumlah ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga yang diperlukan dari masing-masing konsentrasi adalah konsentrasi 50% disiapkan dengan cara mencampurkan 1 g ekstrak kulit manggis, kemudian ditambahkan air suling hingga volume 2 ml. Konsentrasi 65% disiapkan dengan cara mencampurkan 1,3 g ekstrak kulit manggis, kemudian ditambahkan air suling hingga volume 2 ml. Konsentrasi 80% disiapkan dengan cara mencampurkan 1,6 g ekstrak kulit manggis, kemudian ditambahkan air suling hingga volume 2 ml, semua konsentrasi dihomogenkan dengan vortex mixer hingga larut.

Penggunaan eosin 2% untuk memeriksa telur cacing meliputi langkah-langkah berikut: (1) bersihkan kaca objek agar tidak berminyak, lalu teteskan satu tetes larutan eosin 2% pada kaca objek. (2) Untuk menghomogenkan, campurkan 1-2 tetes larutan eosin 2% dengan 1-2 tetes suspensi feses. Untuk mencegah terbentuknya gelembung udara, tutup kaca objek dengan kaca penutup 20 x 20 mm hingga merata menutupi yang telah disiapkan. (3) Gunakan mikroskop untuk melihat objek pada perbesaran 10X hingga 40X. Pemeriksaan telur cacing dengan menggunakan ekstrak kulit manggis asli Purbalingga meliputi langkah-langkah berikut: (1) bersihkan kaca objek agar tidak berminyak, (2) pada kaca objek, teteskan satu tetes ekstrak kulit manggis asli Purbalingga. (3) Untuk menghomogenkan campuran, campurkan 1-2 tetes suspensi feses dengan 1-2 tetes ekstrak kulit manggis. Untuk mencegah terbentuknya gelembung udara, tutup kaca objek dengan kaca penutup 20 x 20 mm hingga menutupi seluruh sediaan secara merata. (4) Gunakan mikroskop untuk mengamati objek dengan perbesaran 10x hingga 40x. Setelah itu, telur cacing diperiksa menggunakan langkah dan tahapan yang sama tetapi dengan perbandingan ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga terhadap 50%, 65%, dan 80% air suling yang berbeda.

Proses penilaian dilakukan dengan mengevaluasi kualitas pewarnaan berdasarkan standar yang ditetapkan, dengan kriteria: Tidak Baik (latar belakang tidak kontras, telur cacing tidak menyerap warna, morfologi tidak jelas); Kurang Baik (latar belakang kurang kontras, telur cacing kurang menyerap warna, morfologi kurang jelas); dan Baik (latar belakang kontras, telur cacing menyerap warna, morfologi terlihat jelas) (Oktari dan Mutamir, 2017). Analisis data untuk menguji perbandingan masing-masing variabel independen menggunakan *Kruskal Wallis* (data tidak terdistribusi normal) berikutnya

dilangsungkan melalui uji *Post hoc* guna mendapati perbedaan bermakna pada setiap konsentrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparat telur cacing yang diwarnai dengan ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga dan kontrol eosin 2% dinilai oleh 16 orang. Pemeriksaan telur cacing dengan ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga (konsentrasi 50%, 65% dan 80%) dan eosin 2% sebagai kontrol pewarnaan.

Tabel 1. Hasil penilaian preparat

Pewarnaan	Kriteria Pewarnaan			*p-value*
	Tidak baik	Kurang Baik	Baik	
Kontrol eosin 2%	0(0%)	0(0%)	16(100%)	<0,001*
Konsentrasi 50%	1(6,25%)	10(62,5%)	5(31,25%)	
Konsentrasi 65%	0(0%)	4(25%)	12(75%)	
Konsentrasi 80%	0(0%)	3(18,75%)	13(81,25%)	

Keterangan: *Uji *Kruskal Wallis*, signifikan jika *p-value* < 0,05

Berdasarkan Tabel 1, pewarna ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga konsentrasi 50% didapatkan hasil 31,25% terwarnai dengan baik. Kemudian pada konsentrasi 65% didapatkan hasil 75% terwarnai dengan baik dan konsentrasi 80% didapatkan hasil terwarnai dengan baik sebesar 81,25%. Kontrol pewarnaan telur *Ascaris lumbricoides* yang diwarnai pewarna eosin 2% didapatkan hasil 100% terwarnai dengan baik. Hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok, sampai dilanjutkan melalui uji *Post hoc* Bonferroni guna menunjukkan kelompok mana yang berlainan signifikan, temuan teruangkan atas Tabel 2.

Tabel 2. Analisis perbandingan ekstrak dengan kontrol

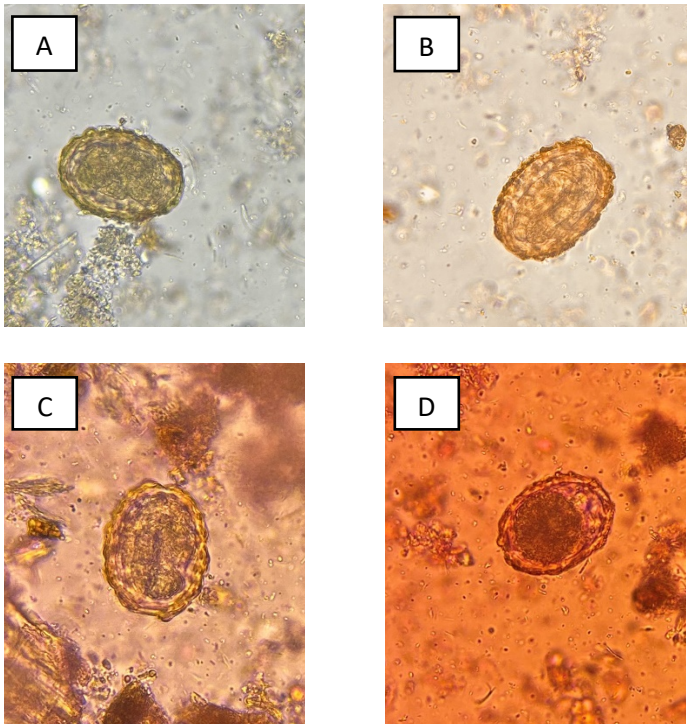
Variabel		Mean	Sig.
Kontrol Eosin 2%	Ekstrak Kulit 50%	,750*	<0,001*
	Ekstrak Kulit 65%	,250	0,571
	Ekstrak Kulit 80%	,188	1,000

Keterangan: *Uji *Posthoc Bonferroni*, signifikan jika *p-value* < 0,05

Hasil analisis uji lanjut Bonferroni menunjukkan adanya perbedaan yang signifikannya secara statistik diantara kelompok kontrol eosin 2% melalui kelompok ekstrak kulit 50% (p = 0,000). Sementara itu, pembandingan diantara kelompok lainnya tidak membuktikan selisih yang signifikannya (p > 0,05). Temuan ini mengindikasikan bahwa konsentrasi ekstrak kulit 50% memberikan efek yang secara signifikan berbeda dibandingkan sebagian besar kelompok pembanding, sedangkan konsentrasi ekstrak kulit 65% dan 80% tidak menunjukkan perbedaan bermakna terhadap kontrol. Gambaran hasil dari pewarnaan telur *Ascaris lumbricoides* tersebut, disajikan dalam Gamba 1.

Gambar 1 merupakan hasil mikroskopis tiap konsentrasi dan kontrol berdasarkan aspek kriteria penilaian mulai dari kekontrasan lapang pandang, penyerapan warna telur cacing hingga morfologi dari telur cacing. Berdasarkan hasil penelitian pada gambar 1,

ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga dengan konsentrasi 50% memiliki kriteria yang kurang baik karena kurang kontras latar belakang sediaan dan telur *Ascaris lumbricoides* kurang menyerap warna dari ekstrak dan morfologi telur kurang jelas. Kriteria baik sebesar 75% dicapai dengan pewarnaan ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga pada konsentrasi 65% karena warna latar belakang dan warna telur masih kurang berbeda tajam, tetapi telur cacing menyerap warna ekstrak dan morfologinya mudah terlihat. Hasil pengamatan mikroskop menunjukkan bahwa konsentrasi 80% tampak kontras dengan lapang pandang dan memiliki kemampuan untuk menyerap warna dan bentuk telur cacing (Gambar 1). Ditemukan bahwa kontras antara hasil konsentrasi 80% dan pengamatan yang dilakukan dengan kontrol eosin 2% cukup mirip.



Gambar 1. Telur *Ascaris lumbricoides* atas preparat konsentrasi 50% (A), konsentrasi 65% (B), konsentrasi 80% (C), dan kontrol eosin 2% (D)

Menganalisis ekstrak kulit manggis asli Purbalingga sebagai pewarna alami untuk analisis telur *Ascaris lumbricoides* merupakan tujuan penelitian ini. Pigmen mangostin dan β-mangostin memiliki kadar antosianin yang tinggi, sehingga sampah kulit manggis bisa dimanfaatkannya jadi pewarna alami (Yani et al., 2020). Kulit manggis diekstraksi untuk menghasilkan antosianin. Proses pemanfaatan pelarut cair untuk memisahkan senyawa kimia yang larut dari senyawa yang tidak larut disebut ekstraksi. Ekstrak adalah apa yang tersisa setelah prosedur ekstraksi (Saputra et al., 2022). Pendekatan maserasi lebih mudah digunakan dan tidak memerlukan peralatan yang mahal, ini adalah langkah pertama dalam proses ekstraksi dan menjamin keamanan kandungan kimia yang diekstraksi. Ekstrak pekat dihasilkan dengan menggunakan etanol 70% sebagai pelarut selama proses perendaman karena etanol lebih gampang meresap dinding sel sampel dibandingkan dengan konsentrasinya etanol yang lebih rendah (Abdul et al., 2020). Ekstrak *Garcinia mangostana L.* diuji fitokimia dalam penelitian ini untuk memastikan apakah kulit manggis mengandung antosianin atau tidak.

Antosianin dalam ekstrak kulit manggis dihidrolisis dengan menambahkan asam klorida sebagai bagian dari uji fitokimia. Setelah penambahan larutan asam, hasil uji fitokimia menunjukkan adanya pergeseran warna merah, yang menunjukkan adanya antosianin dalam ekstrak kulit manggis. Karena asam klorida merupakan pelarut polar dan asam, pigmen antosianin akan mempertahankan warnanya dalam lingkungan asam (Nadifah et al., 2024). 3% asam sitrat dan 1% asam klorida diproyeksikan bereaksi dengan pigmen antosianin dalam kulit manggis yang diekstraksi dalam penelitian ini, menghasilkan warna oranye-merah pada pH asam yang hampir identik dengan eosin.

Hasil pewarnaan ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga konsentrasi 50% memiliki kriteria yang kurang baik karena tidak terdapat perbedaan warna antara telur *Ascaris lumbricoides* dengan warna pada lapang pandang sediaan dan penyerapan warna ekstrak kurang. Hal tersebut karena konsentrasi 50% tidak dapat memberi warna pada lapisan albumin dari dinding sel telur tersebut. Pewarnaan telur *Ascaris lumbricoides* oleh antosianin diduga terjadi melalui mekanisme interaksi non-kovalen antara senyawa antosianin dengan komponen dinding telur cacing. Dinding telur Ascaris tersusun atas beberapa lapisan yang kaya akan protein, polisakarida (termasuk kitin), dan lipid, yang menyediakan berbagai gugus fungsional seperti hidroksil (–OH), amina (–NH_2), dan karboksil (–COOH). Antosianin merupakan senyawa polifenol yang memiliki banyak gugus hidroksil serta bersifat bermuatan positif dalam bentuk kation flavilium pada kondisi pH asam, sehingga memungkinkan terjadinya ikatan hidrogen dan interaksi elektrostatik dengan protein dan polisakarida pada dinding telur (Hasni et al., 2011; Li et al., 2023). Struktur dinding telur Ascaris yang bersifat hidrofilik dan berlapis memungkinkan terjadinya adsorpsi fisik antosianin pada permukaan telur. Interaksi ini menyebabkan antosianin terimobilisasi secara sementara pada dinding telur, sehingga menghasilkan pewarnaan yang dapat diamati secara mikroskopis. Dalam proses tersebut, antosianin tidak mengalami reaksi kimia kovalen, melainkan mengalami perubahan lingkungan mikro yang memengaruhi distribusi dan intensitas warnanya. Mekanisme pewarnaan ini bersifat reversibel dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama pH dan komposisi matriks biologis tempat interaksi berlangsung (Cai et al., 2022; Li et al., 2023). Oleh karena itu, pewarnaan telur cacing oleh antosianin dapat dijelaskan sebagai hasil interaksi fisikokimia non-kovalen antara senyawa polifenol dan struktur dinding telur cacing.

Berdasarkan uji *Post hoc Test*, didapat pembeda yang signifikan diantara kelompok kontrol eosin 2% melalui ekstrak kulit manggis konsentrasi 50% (p = 0,000), tetapi tak didapat selisih signifikan dengan konsentrasi 65% (p = 0,571) maupun 80% (p = 1,000). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 65% dan 80% memiliki kemampuan pewarnaan yang lebih mendekati eosin 2% dibandingkan konsentrasi 50%. Pewarnaan ekstrak kulit manggis konsentrasi 80% memiliki kriteria penilaian yang paling baik dan mendekati hasil kontrol eosin 2%. Perbedaan warna antara telur *Ascaris lumbricoides* dengan lapang pandang yang ada pada sediaan, penyerapan warna telur *Ascaris lumbricoides* tergolong baik, dan morfologi telur *Ascaris lumbricoides* terlihat dengan jelas (Gambar 1). Kontrol pewarna (eosin 2%) yang digunakan dalam penelitiannya mempunyai patokan yang baik, dilihat dari perbedaan warna antara telur *Ascaris lumbricoides* dengan lapang pandang yang ada pada sediaan, penyerapan warna telur *Ascaris lumbricoides* tergolong baik, dan morfologi telur *Ascaris lumbricoides* terlihat dengan jelas. Ekstrak kulit manggis lokal Purbalingga konsentrasi 80% dapat menggantikan eosin 2% berlandaskan penilaian yang sudah dilaksanakan oleh para tim penilai berdasarkan kriteria penilaian. Temuan penelitiannya yang sudah dilaksanakan tersebut searah melalui penelitian yang dilaksanakan (Chaniago, 2020; Apriani dan

Ereskadi, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian, kulit manggis lokal Purbalingga (*Garcinia mangostana L.)* bisa dipakai jadi alternatif pewarna eosinnya 2% dalam pemeriksaan telur *Ascaris lumbricoides*. Menurut penelitian (Apriani dan Ereskadi, 2022), antosianin dapat digunakan untuk menggantikan penggunaan pewarna alami, dimana kandungan antosianin didalam kulit manggis menghasilkannya warna alami berupa warna merah, warna ungu serta warna biru. Warna merah atas ekstrak kulit manggis disebabkan oleh kandungan senyawa kimia seperti antosianin dan xanthone (Nadifah et al., 2024). Antosianin dapat berwarnakan merah atas suasana asam serta hijau biru dalam suasana basa (Kurniawati dan Alauhdin, 2020). Warna kuning pada ekstrak kulit manggis dapat terjadi karena adanya interaksi antara antosianin dengan anion sianida, yang menghasilkan perubahan warna dari kuning menjadi oranye kecoklatan (Sari, 2017). Perbedaan pewarnaan dari ekstrak kulit manggis dan eosin 2% dapat dilihat dari hasil pewarnaan telur *Ascaris lumbricoides*. Pada hasil pewarnaan ekstrak kulit manggis, latar belakang tampak berwarna merah dan untuk telur cacing Ascaris lumbricoides yang terwarnai berwarna kuning kecoklatan.

Salah satu faktor penyebab variasi dalam kualitas pewarnaan ini adalah perbedaan jumlah air suling yang ditambahkannya diekstrak kulit manggis. Konsentrasinya 80% pada penelitiannya dapat digunakan sebagai pengganti eosin 2% berdasarkan hasil pengamatan di bawah mikroskop dengan tingkat kekontrasan yang baik pada lapang pandang, kemampuan menyerap warna serta kejelasannya dalam identifikasi morfologi telur cacing. Menurut (Ngatin dan Mulyono, 2013), warna dari hasil ekstraksi kulit manggis dapat dipengaruhi oleh pH larutan. Berdasarkan pengukuran nilai pH menggunakan pH-indicator strips, nilai pH untuk ekstrak kulit manggis konsentrasi 50% adalah 4, konsentrasi 65% adalah 5 dan konsentrasi 80% adalah 6. Oleh karena itu, ekstrak kulit manggis tersebut memiliki sifat asam karena nilai pH yang ≤ 7.

Menurut Nadhira et al. (2023), eosin 2% mempunyai karakter warna merah, yang hendak memberikan warna merah dilatar belakang sediaan terhadap telur yang kekuning-kuningan. Hal tersebut sesuai dengan hasil kontrol pewarnaan pada penelitian ini, bisa dipandang atas Gambar 1. Skor pH pada eosin 2% yakni 5, reagen ini memiliki warna oranye, selain perbandingan volume antara ekstrak kental kulit manggis dengan air suling yang digunakan, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pewarnaan yaitu, sampel feses tidak segera dilakukan pemeriksaan, maka unsur yang terkandung akan rusak (Gumay et al., 2018). Larutan pewarna dan sampel feses harus homogen dan tercampur serta bagian kasar dari sampel feses dibuang menggunakan lidi. Skor yang makin tinggi memastikan mutu pewarnaan yang semakin baik yakni kontrasi melalui lapang pandang, telur cacing, cacing terwarnainya serta morfolgi ataupun unsur telur terpandang jelas (Nizar et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, konsentrasi ekstrak kulit manggis untuk pengganti eosin 2% adalah ekstrak kulit manggis dengan konsentrasi 80%.

KESIMPULAN

Ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) konsentrasi 80% menunjukkan kemampuan pewarnaan terbaik pada telur *Ascaris lumbricoides*, dengan latar belakang preparat lebih kontras dan morfologi telur lebih jelas dibandingkan konsentrasi 50% dan 65%. Hasil uji *post hoc* menunjukkan perbedaan signifikan antara kontrol eosin 2% dan ekstrak kulit manggis 50% (p = 0,000), sedangkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara eosin 2% dengan ekstrak kulit manggis konsentrasi 65% (p = 0,571) maupun

80% (p = 1,000). Ekstrak kulit manggis konsentrasi 80% berpotensi menjadi pewarna alternatif berbahan alam untuk visualisasi telur *A. lumbricoides* pada pemeriksaan mikroskopis. Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu jumlah sampel yang relatif kecil, penggunaan hanya satu spesies cacing usus, serta belum dilakukan uji stabilitas kimiawi ekstrak antosianin terhadap pH, suhu, dan waktu penyimpanan. Oleh karena itu, hasil ini belum dapat digeneralisasi secara luas. Secara praktis, temuan ini memberikan dasar bagi pengembangan pewarna alternatif berbahan alam untuk laboratorium diagnostik parasitologi, namun diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji reprodusibilitas, stabilitas, dan aplikasi pada spesies parasit usus lain sebelum penerapan skala luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan untuk DIPA Poltekkes Kemenkes Semarang atas pendanaan penelitian yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, A., Safitri, F.W., Purbowati, R., 2020. Efek Pemberian Ekstrak Etanol Buah Adas *(Foeniculum vulgare Mill.)* terhadap Kadar Hormon Prolaktin Tikus Putih Betina Postpartum. Pharmacon Jurnal Farmasi Indonesia 17(1), 1–8. https://doi.org/10.23917/pharmacon.v17i1.9245

Amelia, R.H.A., Suhartini, S., Makkadafi, S.P., 2022. Studi Deskriptif Pemeriksaan Efektivitas Sampel Feses Metode Langsung dan Sedimentasi Telur STH (Soil Transmitted Helminth). Borneo Journal of Science and Mathematics Education 2(3), 132-145. https://journal.uinsi.ac.id/index.php/bjsme/article/view/5916

Apriani, A., Ereskadi, E., 2022. Ekstrak Kulit Manggis *(Garcinia Mangostana L)* sebagai Alternatif Pengganti Eosin untuk Pemeriksaan Telur Cacing. Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science 3(1), 80–88. https://jurnal.aiptlmi-iasmlt.id/index.php/joimedlabs/article/view/62

Asmorowati, D.S., Kristanti, I., Sumarti, S.S., 2024. Pembuatan Indikator Asam dan Basa Alami dari Kulit Manggis *(Garcinia mangostana)*. Indonesian Journal of Chemical Science 13(1), 1-7. https://journal.unnes.ac.id/journals/ijcs/article/view/4006/444

Bria, M., Susilawati, N.M., 2024. Penyuluhan tentang Penyakit Kecacingan pada Anak Stunting di Posyandu Desa Bone Kecamatan Nekamese Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur Tahun 2024. Jurnal Pengabdian Masyarakat 1(4), 58–65. https://pkm.lpkd.or.id/index.php/InovasiSosial/article/view/756

Cai, D., Li, X., Chen, J., Jiang, X., Ma, X., Sun, J., Tian, L., Vidyarthi, S.K., Xu, J., Pan, Z., Bai, W., 2022. A Comprehensive Review on Innovative and Advanced Stabilization Approaches of Anthocyanin by Modifying Structure and Controlling Environmental Factors. Food Chemistry 366, 1-12. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.130611

Chaniago, N.F., 2020. Optimalisasi Air Perasan Kulit Buah Manggis *(Garcinia Mangostana L)* sebagai Alternatif Pewarna pada Pemeriksaan Telur Cacing Soil Transmitted Helmints. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang, Sumatra Barat.

Choodej, S., Koopklang, K., Raksat, A., Chuaypen, N., Pudhom, K., 2022. Bioactive Xanthones, Benzophenones and Biphenyls from Mangosteen Root with Potential

Anti-Migration Against Hepatocellular Carcinoma Cells. Scientific Reports 12(8605), 1–11. https://doi.org/10.1038/s41598-022-12507-8

Gumay, A.R., Purwoko, Y., Belladona, M., Andar, E.B., Hardian, H., Bakri, Ss., Utomo, A., Indraswari, I., 2018. Ketrampilan Klinik II : Buku Ajar. UNDIP Press, Semarang.

Hasni, I., Bourassa, P., Hamdani, S., Samson, G., Carpentier, R., Tajmir-Riahi, H.A., 2011. Interaction of Milk α- and β-aseins with Tea Polyphenols. Food Chemistry 126(2), 630–639. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.11.087

[Kemenkes] Kementerian Kesehatan., 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 Tentang Penanggulangan Kecacingan. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.

Kurniawati, A., Alauhdin, M., 2020. Ekstraksi dan Analisis Zat Warna Ekstrak Kulit Buah Manggis *(Garcinia mangostana L.)* Serta Aplikasinya sebagai Indikator Asam-Basa. Indonesian Journal of Chemical Science 9(1), 56–62. https://journal.unnes.ac.id/sju/ijcs/article/view/37377/15742

Li, Q., Zhang, F., Wang, Z., Feng, Y., Han, Y., 2023. Physiological Roles of Anthocyanins : A Review. Foods 12(21), 1-26. https://doi.org/10.3390/foods12213969

Nadifah, F., Prasetyaningsih, Y., Muhajir, N.F., Puspita, E.D., 2024. Potensi Ekstrak Kulit Manggis *(Garcinia Mangostana L.)* sebagai Alternatif Pengganti Eosin pada Pewarnaan Hematoksilin-Eosin. Prosiding Rapat AIPTLMI 3, 483–492. https://prosiding.aiptlmi-iasmlt.id/index.php/prosiding/article/view/346

Nadhira, F.F., Rahmat, M., Mulia, Y.S., Rismiarti, Z., 2023. Ekstrak Daun Jati *(Tectona Grandis)* sebagai Alternatif Pengganti Eosin dalam Pemeriksaan Telur Cacing Golongan Soil Transmitted Helminths. Jurnal Kesehatan Siliwangi 4(1), 165–171. https://doi.org/10.34011/jks.v4i1.1502

Ngatin, A., Mulyono, E.W.S., 2013. Ekstraksi Zat Warna dari Kulit Manggis dan Pemanfaatannya untuk Pewarna Logam Aluminium Hasil Anosidasi. Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar 4, 268–272. https://jurnal.polban.ac.id/proceeding/article/view/340

Nizar, M., Hamtini, H., Alifah, U., 2023. Optimalisasi Ekstrak Kulit Buah Manggis *(Garcinia mangostana L.)* sebagai Alternatif Eosin 2% untuk Pemeriksaan Telur Cacing Ascaris lumbricoides. Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan 9(2), 169–177. https://doi.org/10.37012/anakes.v9i2.1645

Noviastuti, A.R., 2015. Infeksi Soil Transmitted Helminths. Manjority 4(8), 107-115. https://scispace.com/papers/infeksi-soil-transmitted-helminths-1nwl2uj2d0

Oktari, A., Mutamir, A., 2017. Optimasi Air Perasan Buah Merah *(pandanus sp .)* pada Pemeriksaan Telur Cacing. Jurnal Teknologi Laboratorium 6(1), 8–17. https://teknolabjournal.com/index.php/Jtl/article/view/85

Saputra, A., Arfi, F., Yulian, M., 2022. Literature Review: Analisis Fitokimia dan Manfaat Ekstrak Daun Kelor *(Moringa oleifera)*. Ar-Raniry Chemistry Journal 2(3), 114–119. https://doi.org/10.22373/amina.v2i3.1220

Sari, N., Rachma, R., Santi, S., 2017. Potensi Zat Warna dari Ekstrak Etanol Kulit Manggis dan Kayu Sappang Sebagai Kolorimetri Anion. [Prosiding]. Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Makassar, 978–602.

Yani, G.F., Abbas, M., Samiyarsih, S., 2020. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Manggis *(Garcinia mangostana L.)* Sebagai Pewarna Alami Jaringan Daun dan Batang Krokot *(Portulaca oleracea L.)*. Jurnal Ilmiah Biology Unsoed 2(2), 288-296. https://doi.org/10.20884/1.bioe.2020.2.2.2139