



PENGGUNAAN TANAMAN PACAR AIR (*IMPATIENTS BALSAMINA L*) SEBAGAI PEWARNA ALTERNATIF PADA PEMERIKSAAN TELUR CACING FESES DOMBA

Anita Oktari^{1*} · Noviana Vanawati² · Rani Handriani³ · Anggelina Anggun Salsabila⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Analis Kesehatan, Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih,
Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*e-Mail : nio80zahra@gmail.com

Abstract

Impatiens balsamina L in the leaves contains anthocyanins. Anthocyanin is a substance that produces a brownish red orange color pigment, this content is used as a natural dye. The purpose of this study was to determine whether the leaves of *Impatiens balsamina L* can be used as an alternative dye in the examination of worm eggs. Examination of worm eggs was carried out by adding 2% eosin reagent dye to distinguish the background contrast and clarify the shape and parts of the worm eggs. This research was conducted experimentally with a variation of 3 different treatments based on the duration of immersion with 96% alcohol for 12 hours, 24 hours, and 48 hours. The immersion solution was then used as a dye substitute for 2% eosin in the examination of worm eggs. The results showed that variations in the immersion time for 12 hours, 24 hours, and 48 hours could be used as an alternative dye in the examination of worm eggs and had no significant difference in staining quality in each variation treatment. The results of immersion of *Impatiens balsamina L* staining on a contrasting background, absorption dye in the egg, egg's form and shape are clearly visible.

Keywords : *Impatiens balsamina L*, Eosin 2%, Alternative Dyes, Worm Egg Examination, Sheep Stool.

Abstrak

Tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) pada bagian daunnya mengandung antosianin. Antosianin merupakan zat yang menghasilkan pigmen warna orange merah kecoklatan, kandungan inilah yang dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah daun tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) dapat dijadikan sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing. Pemeriksaan telur cacing dilakukan dengan penambahan zat warna reagen eosin 2% untuk membedakan kontras latar belakang serta memperjelas bentuk dan bagian-bagian telur cacing. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan variasi 3 perlakuan yang berbeda berdasarkan pada perbedaan waktu perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) dengan alkohol 96% di botol coklat selama 12 jam, 24 jam, dan 48 jam. Kemudian rendaman digunakan sebagai zat warna pengganti eosin 2% dalam pemeriksaan telur cacing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi waktu perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) selama 12 jam, 24

jam , dan 48 jam dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing dan tidak ditemukan adanya perbedaan kualitas pewarnaan yang bermakna atau tidak berbeda signifikan pada setiap variasi perlakuan. Hasil pewarnaan dari rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu latar belakang kontras, sel telur menyerap zat warna , dan bentuk serta bagian-bagian telur terlihat jelas.

Kata Kunci : *Impatiens balsamina L*, Eosin 2%, Pewarna Alternatif, Pmeriksaan Telur Cacing, Feses Domba.

PENDAHULUAN

Zat warna telah banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan meliputi pangan , industri , pendidikan, kesehatan dan lain-lain. Pada mulanya zat pewarna yang digunakan adalah zat pewarna alami dari tumbuhan dan hewan. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, penggunaan zat pewarna alami semakin berkurang dan digantikan dengan pewarna sintetik. Kemajuan teknologi mampu menciptakan zat pewarna sintetis dengan berbagai variasi warna (Khan, 2015).

Di Indonesia banyak bahan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami, diantaranya berupa tumbuhan yang mengandung pigmen warna alami seperti antosianin, betalain, flavonoid, karoten , klorofil dan masih banyak lagi yang umumnya dapat ditemukan di bagian bunga, buah, daun batang, ataupun akar sekalipun. Salah satu pigmen pewarna alami yang sering digunakan yaitu antosianin (Khan, 2012). Pigmen ini memberikan pengaruh warna merah, biru, hingga coklat. Beberapa tanaman yang mengandung antosianin telah dimanfaatkan untuk pewarna alami salah satunya tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*).

Tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) menghasilkan pigmen warna merah kecoklatan. Hal ini berkaitan dengan kandungan kimia yang terkandung didalamnya yaitu antosianin, *dekophinidin*, *quereetin*, *pelargonidin*, *malviding*, *kaemferol* dan *cyaniding monoglycolside*, kandungan ini memiliki peranan penting untuk pewarna alami (Alimuddin, 2016).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pemanfaatan bahan alam yang mengandung senyawa antosianin sebagai pewarna alternatif

diantaranya yaitu penggunaan batang pohon jati (Sari, 2019), kuncup daun jati (Yeti, 2020), kulit buah manggis (Caniago, 2020), dan lain-lain ditemukan bahwa antosianin pada beberapa bahan alami dapat digunakan sebagai alternatif pewarnaan. Antosianin memberikan pigmen warna merah, orange, biru dan ungu. Beberapa tumbuhan yang mengandung antosianin merah orange dapat digunakan sebagai alternatif pewarnaan telur cacing. Penggunaan daun tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) sebagai pewarna alternatif telur cacing merupakan hal yang baru.

Penelitian dengan menggunakan bahan alami sebagai pewarna alternatif telur cacing juga telah dilakukan oleh (Oktari & Mu'tamir, 2017). Dengan memanfaatkan air perasan buah merah (*Pandanus sp.*) dalam mewarnai telur cacing. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa air perasan buah merah (*Pandanus sp.*) dapat mewarnai telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*. Penelitian juga dilakukan oleh (Sari, 2019) yaitu rendaman batang pohon jati dapat digunakan sebagai pewarnaan alternatif pengganti Eosin dalam pemeriksaan telur *Soil Transmitted Helmint*.

Kecacingan tidak hanya dapat menginfeksi manusia melainkan hewan ternak sekalipun. Hewan ternak (sapi, babi, kambing) merupakan komoditas penting di bidang peternakan, hal ini karena tingkat konsumsi masyarakat yang tinggi. Seiring berkembangnya peternakan hewan, infeksi cacing parasit masih sering ditemukan namun hal ini masih sering diabaikan oleh peternak.

Kerugian yang ditimbulkan akibat penyakit kecacingan sangat tinggi. Kambing dan domba merupakan ternak yang mudah terinfestasi oleh parasit cacing saluran pencernaan baik secara klinis maupun subklinis di negara berkembang (Maulida, 2016) dibandingkan dengan hewan ternak lainnya, hal ini karena kebiasaan merumput.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penggunaan tanaman daun pacar air sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing dengan sampel feses domba. Penggunaan sampel feses domba dikarenakan kemungkinan ditemukan sampel

positif besar adanya, hal ini berkaitan dengan kebiasaan merumput pada domba (Fahmi, et al. 2015).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya larutan Eosin 2%, alkohol teknis 96%, daun pacar air (*Impatiens balsamina L*), sampel feses domba (+) kecacingan, Formalin 10%. Subjek dari penelitian ini adalah rendaman daun pacar air dengan Eosin 2% sebagai kontrol. Rendaman dilakukan dengan variasi perendaman 12 jam, 24 jam, dan 48 jam menggunakan alkohol 96%. Objek penelitian adalah feses positif cacingan dengan pengawet Formalin 10%.

Metode penelitian diawali dengan persiapan pembuatan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*). Pembuatan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*), berdasarkan pada penelitian (Yeti, 2020) dengan variasi perlakuan berdasarkan waktu perendaman. Daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) ditimbang sebanyak 15 gram lalu dipotong kecil-kecil sambil diremas kemudian dimasukkan ke dalam botol penyimpanan dan diberi alkohol 96% sebanyak 5 mL kemudian direndam selama 12 jam, 24 jam, dan 48 jam pada suhu ruang 37°C.

Metode pemeriksaan telur cacing dilakukan dengan menyiapkan reagen pewarna terlebih dahulu. Reagen Eosin 2% dan ekstrak daun tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) masing-masing diteteskan di atas kaca objek yang berbeda. Kemudian feses diambil dengan lidi dan dicampurkan dengan 1-2 tetes larutan Eosin 2% dan ekstrak daun tanaman pacar air sampai homogen. Apabila terdapat bagian-bagian kasar dibuang. Selanjutnya ditutup dengan kaca penutup ukuran 20 x 20 mm sampai kaca penutup rata menutupi sediaan sehingga tidak terbentuk gelembung-gelembung udara. Setelah itu, masing-masing sediaan diamati dengan menggunakan pembesaran rendah (objektif 100x-400x).

Analisa data hasil penelitian dilakukan secara statistik. Data yang

diperoleh adalah kualitas pewarnaan berdasarkan *Likert Scale* (Skoring). Skor 1 diberikan apabila kualitas preparat memberikan lapang pandang tidak kontras, telur cacing kurang menyerap warna, bagian telur kurang terlihat jelas. Skor 2 diberikan apabila kualitas preparat memberikan lapang pandang yang kontras, telur cacing menyerap warna dan bagian telur terlihat jelas. Kemudian pengolahan data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Statiscal Product and Service Solutions* (SPSS) dengan menggunakan pengujian hipotesa *Kruskal-Wallis*. Hal ini berdasarkan perbedaan rata-rata lebih dari 2 kelompok untuk menguji kesamaannya, merupakan bagian dari uji organeleptik dan dapat dijadikan sebagai pengganti uji *Anova One Way*.

HASIL

Telah dilakukan penelitian eksperimen terhadap tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing pada feses domba. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) mampu memberikan kualitas pewarnaan yang baik seperti pewarna eosin 2% pada pewarnaan telur cacing.

Rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yang divariasikan adalah 12 jam, 24 jam dan 48 jam. Kemudian diamati dengan menggunakan mikroskop perbesaran 100x-400x. Pengamatan kualitas pewarnaan dilakukan oleh peneliti dan 2 orang verifikator. Pengulangan pewarnaan dilakukan sebanyak 6 kali pada masing-masing variasi waktu perendaman dan kontrol. Perbandingan penilaian sediaan dengan mengamati latar belakang, warna serta bentuk telur cacing pada hasil pewarnaan rendaman daun pacar air 12 jam , Eosin 2%, dan tanpa pewarnaan dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memberikan kontras latar belakang, sel telur menyerap zat warna dan bentuk telur jelas. Hal ini berbeda dengan telur cacing tanpa pewarnaan dimana bentuk telur tidak jelas serta latar belakang tidak

kontras. Sedangkan hasil perbandingan penilaian rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) dengan setiap variasi waktu perendaman dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengamatan penilaian kualitas pewarnaan sel telur cacing pada feses domba berdasarkan variasi waktu perendaman (*Impatiens balsamina L*)

Verifikator 1	Rendaman daun pacar air			Kontrol (Eosin 2%)
	12 jam	24 jam	48 jam	
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	2	2	2	2
5	2	2	2	2
6	2	2	2	2
Verifikator 2	Rendaman daun pacar air			Kontrol (Eosin 2%)
	12 jam	24 jam	48 jam	
1	2	2	2	1
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	2	2	2	1
5	2	2	2	1
6	2	2	2	2
Peneliti	Rendaman daun pacar air			Kontrol (Eosin 2%)
	12 jam	24 jam	48 jam	
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	2	2	2	2
5	2	2	2	2
6	2	2	2	2

Pada penelitian ini nilai “1” memiliki makna kategori lapang pandang tidak kontras dan telur cacing tidak menyerap warna, bagian telur tidak nampak jelas

dan nilai “2” memiliki makna kategori lapang pandang kontras, telur cacing menyerap zat warna, bagian dan bentuk telur terlihat jelas. Untuk membandingkan kualitas pewarnaan antar variasi rendaman daun pacar air terhadap kontrol maka dilakukan uji *Kruskal Wallis*.

Uji *Kruskal Wallis* adalah salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen (variasi rendaman daun pacar air) dengan variabel dependennya (kualitas pewarnaan pada pemeriksaan telur cacing pada feses domba). Data pada penelitian ini bersifat non-parametrik dan variasi perlakuannya lebih dari dua, maka analisis data menggunakan *Kruskal Wallis*. Hipotesis uji *Kruskal Wallis* pada penelitian ini adalah jika nilai *Asymp.sig* > 0,05 maka variasi rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memberikan kualitas pewarnaan yang tidak berbeda signifikan. Jika *Asymp.Sig* < 0,05 maka variasi rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memberikan perbedaan kualitas pewarnaan yang signifikan.

Tabel 2. Hasil uji *Kruskal Wallis*

	Nilai
<i>Kruskal-Wallis H</i>	.000
Df	2
<i>Asymp.Sig</i>	1.000

Hasil uji *Kruskal Wallis* berdasarkan perhitungan SPSS IBM versi 28 memberikan nilai *Asymp.Sig* 1,000 > 0,05 maka kualitas pewarnaan telur cacing pada feses domba dengan menggunakan variasi rendaman 12 jam ,24 jam , dan 48 jam tidak berbeda signifikan. *Asymp.Sig* 1,000 berarti mendekati derajat ketepatan yang sempurna, hal ini disebabkan karena dari hasil penelitian tersebut semua lapang pandang cacing dapat terwarnai dengan berbagai varian rendaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) dan mendapat skor dua.

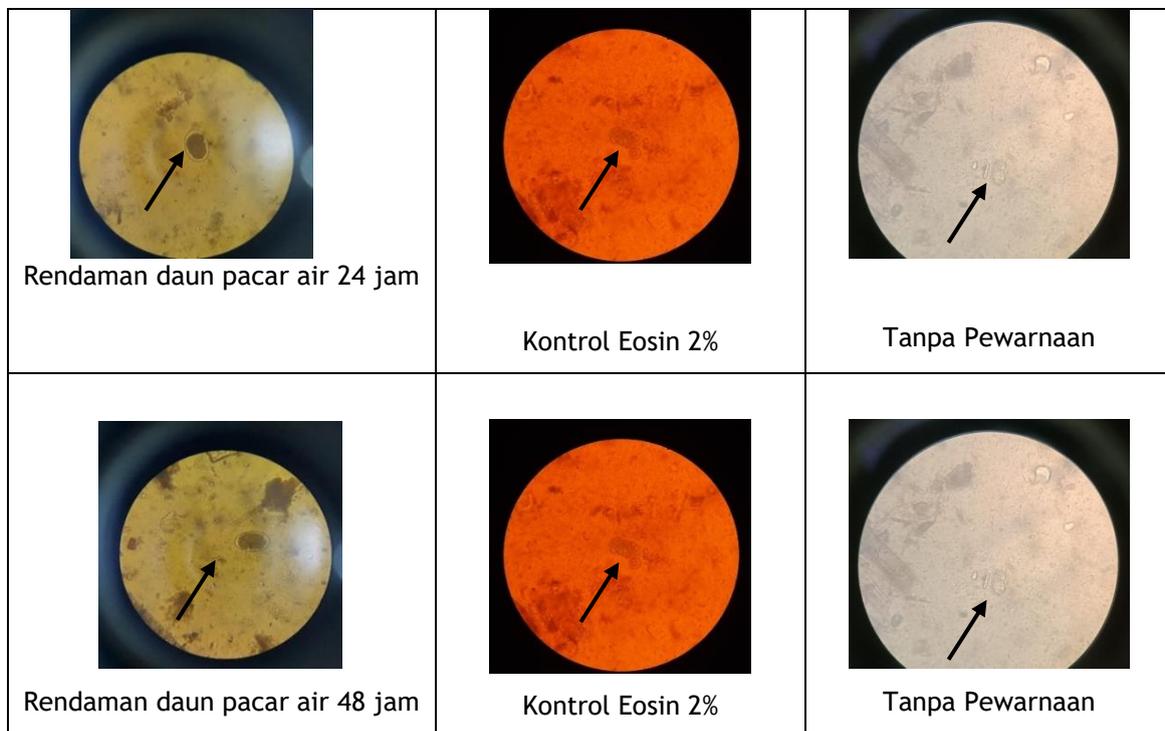
Variasi perendaman 12 jam , 24 jam , dan 48 jam dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing karena tidak adanya perbedaan yang signifikan pada setiap variasi rendaman, diperoleh bahwa

semua lapang pandang dan telur cacing terwarnai dengan baik oleh berbagai variasi perendaman. Maka dengan ini tidak perlu adanya uji lanjutan untuk melihat varian rendaman mana yang paling baik digunakan untuk mewarnai.

Berdasarkan input data SPSS yang telah dilakukan dengan uji hipotesa *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *Asymp.Sig* 1,000 > 0,05 yang artinya kualitas pewarnaan dengan rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) tidak berbeda signifikan, *Asymp.Sig* 1,000 berarti mendekati derajat ketepatan yang sempurna, dengan kata lain kualitas pewarnaan dengan menggunakan rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memiliki kualitas pewarnaan yang sama baiknya dengan pewarnaan menggunakan Eosin. Dimana latar belakang kontras, sel telur menyerap zat warna, dan bentuk telur jelas.

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada setiap variasi perlakuan sehingga tidak diperlukan uji lanjutan untuk melihat varian rendaman mana yang paling baik digunakan untuk mewarnai. Pewarnaan dengan variasi waktu perendaman 12 jam, 24 jam, dan 48 jam memberikan hasil yang sama baik dapat dilihat pada kontras latar belakang, warna telur dan kejelasan bentuk telur. Selain itu dapat diamati warna telur dan kotoran feses jelas dan bisa dibedakan.

 <p>Rendaman daun pacar air 12 jam</p>	 <p>Kontrol Eosin 2%</p>	 <p>Tanpa Pewarnaan</p>



Gambar 1. Perbandingan pewarnaan telur cacing pada feses domba setiap variasi waktu perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*)

DISKUSI

Sediaan dengan rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) lebih mudah diamati tidak membuat mata mudah sakit atau lelah, kemudian dari segi biaya tidak mahal dan dapat ditemukan di sekitar serta ramah lingkungan. Rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) sebagai alternatif pewarnaan telur cacing dinilai lebih baik atau sama bagusnya dengan Eosin (Maulida, 2016).

Penelitian ini menggunakan sampel feses domba positif kecacingan sebagai sampel uji. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) dapat dijadikan pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing sebagai pengganti Eosin 2%. Eosin bersifat asam, mampu memulas komponen asidofilik jaringan seperti mitokondria granula sekretoris dan kolagen. Eosin akan mewarnai sitoplasma dan kolagen menjadi

warna merah (Siregar, 2019).

Pada penelitian ini digunakan pewarna alternatif yang berasal dari alam sebagai pengganti eosin dalam pemeriksaan telur cacing. Pewarna alternatif yang digunakan yaitu daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yang mengandung pigmen antosianin (Alimuddin, 2016).

Tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) sering digunakan sebagai pewarna alami, hal ini karena adanya kandungan antosianin pada bagian daunnya. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman, dan antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air (Alimuddin, 2016).

Kandungan antosianin pada daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) merupakan antosianin asam, pada penelitian ini tidak dilakukan uji pH, karena melihat hasil rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) berwarna orange merah kecoklatan sehingga disimpulkan bahwa antosianin pada daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) merupakan antosianin asam. Pada penelitian ini untuk mengeluarkan pigmen warna antosianin pada daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu dengan melakukan perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) pada alkohol 96% dalam waktu tertentu. Metode pengeluaran pigmen warna antosianin ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang memanfaatkan pigmen antosianin pada daun jati (Sari, 2020) dan beberapa penelitian lainnya yang menggunakan pelarut alkohol untuk mengekstraksi pigmen antosianin.

Daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) umumnya sering digunakan sebagai pewarna pada kuku, daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) ketika diremas akan menghasilkan warna orange merah kecoklatan. Berdasarkan hal tersebut peneliti berinisiatif pada metode pembuatan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu dengan cara ditimbang, kemudian di potong kecil-kecil dan diremas ini bertujuan untuk mempermudah pengeluaran pigmen warna orange merah kecoklatan, setelahnya baru dilakukan perendaman dengan alkohol berdasarkan variasi waktu perendaman yang telah ditetapkan.

Ekstrak yang dihasilkan dari rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) berwarna orange kecoklatan, hal ini dapat dilihat pada lampiran dokumentasi penelitian.

Mekanisme pewarnaan telur cacing yaitu dimana telur cacing merupakan komponen asidofilik yaitu komponen yang menyukai asam di dalam sel (Bangusa, 2017). Artinya sel telur cacing merupakan kationik yaitu bermuatan positif atau bersifat basa di dalam sel, ketika diberikan penambahan zat warna yang sifatnya asam seperti eosin dan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yang merupakan antosianin asam maka sel telur akan terwarnai. Hal ini berdasarkan pada prinsip pewarnaan yaitu pewarnaan asam untuk komponen basa dan pewarnaan basa untuk komponen asam. Pada penelitian diperoleh bentuk dan warna sel telur jelas serta latar belakang kontras hal ini sesuai dengan fungsi pewarnaan.

Antosianin merupakan pigmen pewarna alami yang menghasilkan warna orange, merah. Adanya reaksi metoksilasi pada antosianin akan menyebabkan warnanya semakin merah. Reaksi metoksilasi adalah reaksi pembuatan senyawa eter dengan menggunakan ion metoksi. Warna dan stabilitas pigmen antosianin bergantung pada struktur molekul secara keseluruhannya, misal pada antosianin dengan substitusi OH maka menyebabkan warna semakin biru (Khan, 2015).

Berdasarkan sifat dan karakteristiknya menyatakan bahwa Eosin dan antosianin memiliki sifat yang sama-sama asam, dan mampu menghasilkan pigmen warna orange merah sehingga dapat memulas komponen asidofilik pada telur cacing (Maulida, 2016; Mutoharoh, et al. 2020). Maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan antosianin, analisis pH, serta analisis kimiawi lainnya, untuk mengetahui kesamaan kandungan antosianin dalam daun tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) dan Eosin.

Pada penelitian ini ditemukan sel telur cacing dari spesies *Haemonchus sp* merupakan cacing kelas Nematoda yang umumnya ditemukan pada feses domba (Purwaningsih, et al. 2017; Segara, et al. 2018). Bentuk dari telur *Haemoncus*

sp yaitu berukuran 70,74 x 41,76 µm dan berbentuk tumpul. Diperoleh hasil pada penelitian ini sel telur cacing dapat terwarnai, dan latar belakang kontras serta bentuk telur yang jelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penggunaan daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing feses domba, maka dapat disimpulkan bahwa pada setiap variasi perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu variasi 12 jam, 24 jam, dan 48 jam dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing dan tidak ditemukan adanya perbedaan kualitas pewarnaan yang bermakna atau tidak berbeda signifikan pada setiap variasi perlakuan. Hasil yang di peroleh sama baiknya dengan kontrol eosin 2%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh sivitas akademika Sekolah Tinggi Analisis Bakti Asih Bandung.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

REFRENSI

- Alimuddin, A. (2016). Perbandingan Efisiensi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) dari Ekstrak Daun Pacar Air, Bunga Pacar Air Merah dan Bunga Pacar Air Ungu (*Impatiens balsamina Linn*) sebagai *Dye Sensitizer*. Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Bangusa, Agus, Heriyanto. (2017). Ekstrak Biji Pinang (*Area catechu L*) sebagai Alternatif Pewarna Preparat Awetan Telur Cacing Nematoda Usus. Skripsi, Sekolah Tinggi Analisis Bakti Asih, Bandung.

- Caniago, N. F. (2020). Optimalisasi Air Perasan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Sebagai Alternatif Pewarna Pada Pemeriksaan Telur Cacing *Soil Transmitted Helmint*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Perintis Padang.
- Fahmi, T. Tedi, S & Sujitno, E. (2015). Petunjuk Teknis Manajemen Pemeliharaan Ternak Domba. Lembang : Agro Inovasi.
- Khan MI, P. G. (2015). Plant betalains: Chemistry and biochemistry. *ScienceDirect*, volume117, page 267-295.
- Khan MI, S. H. (2012). Pigment identification, nutritional composition, bioactivity, and in vitro cancer cell cytotoxicity of *Rivina humilis* L. berries, potential source of betalains. *ScienceDirect*, Volume 47, pages 315-323.
- Maulida, A. (2016). Perbedaan Kualitas Sediaan Telur Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*, Linnaeus 1758) Menggunakan Pewarnaan Eosin dan Pewarnaan Giemsa. Skripsi, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Mutoharoh, L., Santoso, Dwi, S. & Mandasari, Ayu, A. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) sebagai Alternatif Pewarna Alami Sediaan Sitologi Pengganti Eosin pada Pengecatan *Diff-Quick*. *Jurnal SainHealth*, Vol. 4 No. 2, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo.
- Oktari, A. & Mu'tamir, A. (2017). Optimasi Air Perasan Buah Merah (*Pandanus* sp.) Pada Pemeriksaan Telur Cacing. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 6(1), 8 - 17.
- Purwaningsih, Noviyanti & Sambodo, P. (2017). Infestasi Cacing Saluran Pencernaan pada Kambing Kacang Peranakan Ettawa di Kelurahan Amban Kecamatan Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Skripsi, Universitas Papua, Papua Barat.
- Sari, Yeti Eka S. (2019). *Rendaman Kuncup Daun Jati (Tectona Grandis) Sebagai Alternatif Pewarnaan Eosin Pada Proses Histoteknik*. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Siregar S, V. K. (2019). Efektifitas Pewarna Alternatif Preparat Permanen Telur Nematoda Kolon Menggunakan Pewarna Rhodamin B. *E-Jurnal Medistra*, Vol 2 edisi 1.
- Segara RB, Hartono M & Suharyati, S. (2018). "Pengaruh Infestasi Cacing Saluran Pencernaan Terhadap Bobot Tubuh Kambing Saburai Pada Kelompok Ternak Di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung". *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 2(1): 14-19.
-

Yeti, D. A. (2020). Optimasi Rendaman Batang Pohon Jati (*Tectona grandis*) dalam Pemeriksaan Soil Transmitted helmint. *TEKLABMED Jurnal Teknologi Laboratorium Medik*, Vol 1, No 1.
