

## PEMANFAATAN EKSTRAK UMBI TANAMAN BIT (*Beta vulgaris L.*) PADA PEMERIKSAAN TELUR CACING METODE KATO KATZ

Agnes Regita Pramesthi Suyono<sup>1</sup>, Anggraeni Sih Prabandari<sup>2</sup>, Ajeng Novita Sari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Santo Paulus Surakarta, agnes\_gittha@gmail.com

\*Penulis Korespondensi

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Prevalensi kecacingan di Indonesia tergolong masih tinggi. Spesies yang sering menginfeksi manusia adalah soil transmitted helminths, diantaranya *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan hookworm. Salah satu metode yang digunakan dalam mendiagnosis kecacingan adalah metode Kato-katz menggunakan pewarna malachite green, namun pewarna ini bersifat toksik sehingga perlu dilakukan substitusi menggunakan pewarna alami. Umbi bit (*Beta vulgaris L.*) sering dijadikan sebagai pewarna karena mengandung betasianin.

**Tujuan:** Untuk mengetahui kemampuan larutan umbi tanaman bit dalam mewarnai latar belakang dan telur cacing pada pemeriksaan feses semi kuantitatif metode Kato-Katz.

**Metode :** Jenis penelitian adalah eksperimental menggunakan 3 feses anak yang positif telur *Trichuris trichiura*. Konsentrasi larutan pewarna umbi bit yang digunakan adalah 50% dan 95% yang diamati dengan mengukur kontras dan kejelasan latar belakang.

**Hasil :** Rerata hasil scoring yang paling tinggi yaitu malachite green dengan 2.85 untuk kontras dan 2.67 untuk kejelasan latar belakang. Konsentrasi yang paling optimal yaitu konsentrasi 95% yang dapat terlihat dari nilai rata-rata scoring yang mendekati kontrol (malachite green) yaitu untuk kontras 2.80 dan untuk kejelasan latar belakang 2.81, sedangkan rata-rata konsentrasi 50% yaitu untuk kontras 1.40 dan untuk kejelasan latar belakang 1.41. Pada uji beda Oneway ANOVA tidak menunjukkan adanya perbedaan kontras dan kejelasan latar belakang antara larutan konsentrasi 95% dengan malachite green (nilai sign >0.005).

**Simpulan :** Larutan konsentrasi umbi bit 95% efektif dapat digunakan sebagai pengganti malachite green dalam pemeriksaan feses metode Kato-katz (pvalue kontras 0.097>0.005 dan pvalue kejelasan latar belakang 0.128>0.005).

**Kata kunci :** kecacingan, kato katz, umbi bit, betasianin, telur cacing

### ABSTRACT

**Background :** The prevalence of worms in Indonesia is a still relatively high. Species that often infect human are Soil Transmitted Helminths, including *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, and Hookworm. One method used to diagnose worms is the Kato-katz method using malachite green dye, however this dye is toxic so it is necessary to substitute natural dyes. Beetroot (*Beta vulgaris L.*) is often used as a dye because it contains betacyanins.

**Research Purpose :** The aim of this research was to determine the ability of beet root solution to color background and worm eggs in semi-quantitative fecal examination using the Kato-katz method.

**Methods :** This type of research was experimentally using 3 feces from children who were positive for *Trichuris trichiura* eggs. The concentration of the beet root dye solution used was 50% and 95% which was observed by measuring the contrast and clarity of the background.

**Results :** The highest average scoring result was malachite green with 2.85 for contrast and 2.86 for background clarity. The most optimal concentration is a concentration of 95% which can be seen from the average scoring value which is close to control (malachite green), namely for contrast 2.80 and for background clarity 2.81, while the average concentration of 50% is for contrast 1.40 and for background clarity 1.41. The Oneway ANOVA showed no different in contrast and background clarity between the 95% concentration solution and malachite green (sign value>0.005).

**Conclusion :** A beet-root solution 95% is effective concentration can be used as a substitute for malachite green in the Kato-katz method of fecal examination (contrast pvalue 0.097>0.005 and background clarity pvalue 0.128>0.005).

**Keywords :** kato katz method, beetroot, betacyanin, worm eggs

## PENDAHULUAN

Kecacangan merupakan salah satu penyakit yang menyerang anak – anak dan banyak ditemukan di dunia. Menurut data WHO, anak usia sekolah (5-12 tahun) sebagai bagian dari populasi dengan resiko tinggi morbiditas kecacangan sedangkan prevalensi kecacangan di Indonesia tergolong masih tinggi diantara 45-65% (Irwan dkk., 2023). Berdasarkan data Kemenkes RI, pada tahun 2021 terdapat 66 kabupaten/kota yang memiliki prevalensi kecacangan <5% dan 26 kabupaten/kota memiliki prevalensi kecacangan >10%. Hal ini dapat terjadi karena letak geografis Indonesia yang berada pada daerah tropik sehingga memiliki iklim yang panas dan lembap. Faktor lain karena rendahnya dalam penerapan perilaku hidup sehat pada masyarakat dan sanitasi yang buruk. Penyakit kecacangan tidak mematikan tetapi dapat menyebabkan turunnya kondisi kesehatan dan gizi pada masyarakat (Halleyantoro dkk., 2019).

Diagnosa laboratorium kecacangan ditegakkan dengan pemeriksaan feses untuk menemukan keberadaan telur atau larva cacing usus. Pemeriksaan mikroskopis dapat dilakukan dengan kuantitatif dan kualitatif. Metode kualitatif yang dilakukan adalah teknik apusan langsung (*direct slide*) dengan mengambil sedikit feses dan ditetaskan eosin 2% yang kemudian akan diamati di bawah mikroskop. Pemeriksaan ini lebih sering dilakukan karena prosedurnya sederhana dan mudah serta tidak perlu menentukan derajat infeksi kecacangan. Sedangkan, pemeriksaan kuantitatif yang paling sering digunakan adalah Kato-katz yang dapat menentukan derajat infeksi. Reagen warna yang digunakan pada metode Kato-katz adalah malachite green, namun reagen ini tidak ramah lingkungan karena merupakan bahan kimia berbahaya.

Malachite green adalah senyawa pewarna *triphenylmethane* yang biasa digunakan dalam industri tekstil dan akuakultur. Menurut Hidayah dkk. (2013), penggunaan malachite green dapat membahayakan apabila tercampur sebagai limbah laboratorium karena bersifat toksik bagi manusia yang dapat menyebabkan tumor, mutagenesis dan karsinogenesis sehingga penggunaannya telah dilarang, utamanya di negara-negara Eropa dan Amerika Serikat. Zat warna ini sangat efektif dan mudah tersedia dengan biaya yang murah sehingga masih tetap digunakan di beberapa negara, termasuk di Indonesia (Barenbold dkk., 2017). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan metode menggunakan pewarna dari bahan alam yang lebih aman dan ramah lingkungan, salah satunya adalah umbi tanaman bit.

Umbi tanaman bit (*Beta vulgaris L.*) segar mengandung pigmen merah yang merupakan senyawa betasianin sebanyak 75-95% (betanin), sedangkan betaxantin (pigmen kuning) berada dalam jumlah lebih sedikit (Stintzing, dkk., 2008). Betalain, betaxantin dan betasianin dapat ditemukan secara bersamaan dalam satu tanaman karena betasianin termasuk dalam turunan dari betalain yang berfungsi sebagai antioksidan. Rata – rata umbi bit mengandung betalain sebesar 1.000 mg/100 gram berat kering atau 120 mg/100 gram berat basah (Putri., 2016). Senyawa ini memiliki kepolaran yang tinggi, dapat larut dalam etanol, isopropanol, aseton dan aquadest, sehingga senyawa ini dapat dipilih sebagai pewarna alami. Senyawa tersebut telah lama digunakan sebagai pewarna dalam bidang pangan, industri dan kesehatan. Larutan ekstrak umbi bit juga telah dimanfaatkan dalam bidang parasitologi, yaitu sebagai pewarna pengganti pada pemeriksaan feses. Daeli dkk. (2021) membuktikan larutan umbi bit konsentrasi 95% sama efektifnya dengan eosin 2% dalam pewarnaan telur cacing nematoda *soil transmitted helminths* metode natif, sedangkan menurut Yuniar dkk. (2022) konsentrasi 100% dari air perasan umbi bit baik digunakan sebagai pendamping eosin. Larutan pewarna ini stabil dalam jangka waktu penyimpanan tujuh hari. Penambahan formalin 10% dan Natrium benzoate 10% dapat digunakan sebagai pengawet larutan pewarna alami ini (Ariyadi, 2023). Penelitian - penelitian tersebut membuktikan bahwa air perasan umbi tanaman bit dapat digunakan sebagai pengganti eosin 2% dalam pewarnaan telur cacing metode natif. Belum ada penelitian yang memanfaatkan larutan ekstrak umbi bit dalam pemeriksaan feses semi kuantitatif metode Kato-katz. Oleh karena itu, peneliti ingin melihat efektivitas larutan ekstrak umbi bit pada pemeriksaan telur cacing metode Kato-katz.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian ekperimental. Variabel bebas pada penelitian ini adalah larutan umbi bit (*Beta vulgaris L.*) konsentrasi 50% dan 95%. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kontras dan kejelasan pada pewarnaan telur cacing.

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh feses anak-anak usia 5-12 tahun di Desa Nglano Kulon, RT 06 RW 02, Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar. Jumlah anak yang

diperiksa sebanyak 15 anak, setelah dilakukan pemeriksaan feses metode sedimentasi ditemukan 3 feses yang positif ditemukan telur cacing *Trichuris trichiura*. Sampel feses ini kemudian diperiksa menggunakan metode Kato katz dengan perlakuan substitusi pewarna Malachite green. Jumlah ulangan pada setiap perlakuan yaitu sembilan kali yang dihitung dengan menggunakan rumus Federer (1963) dalam Mitasari (2022).

$$\begin{aligned} (t-1)(r-1) &\geq 15 \\ (3-1)(r-1) &\geq 15 \\ 2r - 2 &\geq 15 \\ 2r &\geq 15+2 \\ r &\geq 17 : 2 = 8.5 \end{aligned}$$

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu larutan malachite green, larutan gliserin, aquadest, larutan ekstrak umbi bit 50%, larutan ekstrak umbi bit 95%, sampel feses positif telur cacing. Sedangkan alat yang digunakan yaitu, neraca, pisau, juicer, beaker glass dan kertas saring, selofan ukuran 2,5 x 3 cm, kaca objek dan mikroskop.

Proses ekstraksi umbi bit dengan mencuci umbi bit yang telah dipotong kecil-kecil dengan air mengalir dan menimbang sebanyak 95 dan 50 gram, kemudian menghaluskan umbi bit menggunakan blender dan disaring dengan saringan.

Pembuatan larutan malachite green dilakukan dengan menimbang 3 gram malachite green ditambahkan 100 ml aquadest sehingga didapatkan larutan malachite green 3%. Setelah itu, 100 ml aquadest dimasukkan ke dalam waskom kecil, ditambahkan 100 ml gliserin sedikit demi sedikit dan ditambahkan 1 ml larutan malachite green 3%, kemudian diaduk hingga homogen sehingga diperoleh larutan Kato-katz 201 ml yang akan digunakan untuk merendam selophane (Aini, 2016).

Pada pemeriksaan Kato-katz dilakukan dengan merendam selophane tape ukuran 2,5 x 3 cm selama 30 menit dalam larutan ekstrak umbi bit 50%, 95% dan malachite green. Setelah itu, mengambil feses diatas objek glass kemudian ditutup dengan selophane yang sudah direndam dengan ditekan supaya merata dan didiamkan selama 30 menit agar menjadi transparan. Seluruh permukaan diperiksa dengan mikroskop perbesaran lensa objektif 10x dilanjutkan 40x untuk identifikasi spesies. Pada saat bersamaan dilakukan pengamatan warna pada telur cacing, kejelasan dengan latar belakang dan adanya artefak dan dilakukan *scoring* yang kemudian dilakukan analisa uji normalitas *Shapiro wilk* dan uji beda *One Way ANOVA*. Skor penilaian dari satu sampai tiga yang mengacu pada penelitian Daeli, dkk (2021), yaitu :

Tabel 1. *Scoring* Kontras

Skor	Parameter penilaian
1	Latar belakang tidak kontras, telur cacing tidak menyerap warna, bagian telur tidak terlihat
2	Latar belakang kurang kontras, telur cacing kurang menyerap warna, bagian telur kurang jelas terlihat
3	Latar belakang kontras, telur cacing menyerap warna, bagian telur terlihat jelas

Tabel 2. *Scoring* Kejelasan Latar belakang

Skor	Parameter penilaian
1	Latar belakang tidak terwarnai
2	Latar belakang kurang terwarnai
3	Latar belakang terwarnai

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas hasil pewarnaan kontras antara telur cacing dengan kejelasan warna latar belakang. Dari sampel yang telah diperiksa

terdapat 3 sampel yang terkonfirmasi positif kecacingan melalui metode sedimentasi dengan spesies teridentifikasi *Trichuris trichiura*. Kemudian pemeriksaan dilanjutkan dengan menggunakan metode Kato katz dengan modifikasi larutan umbi bit sebagai pewarna pengganti malachite green. Larutan umbi bit diperoleh dengan cara menghaluskan menggunakan blender dan aquadest. Peneliti menetapkan dua variasi perlakuan pewarna larutan umbi bit konsentrasi 50% dan 95% untuk menilai kualitas pewarnaan. Penilaian pewarnaan dilihat dari kejelasan pada latar belakang dan kontras antara telur cacing dengan latar belakang yang dinilai dengan skor 1-3 yang mengacu pada penilaian Daeli dkk. (2021). Hasil penilaian dibandingkan dengan malachite green sebagai kontrol. Hasil pengamatan mikroskopis telur cacing pada masing-masing perlakuan dibandingkan dengan malachite green sebagai pewarna kontrol dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 dan rerata nilai skoring pada masing-masing konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 1. Perbesaran 10x. Telur *Trichuris trichiura* pewarnaan Malachite green (A), telur *Trichuris trichiura* pewarnaan umbi bit konsentrasi 95% (B), telur *Trichuris trichiura* pewarnaan umbi bit konsentrasi 50% (C).



Gambar 2. Perbesaran 40x. Telur *Trichuris trichiura* pewarnaan Malachite green (A), telur *Trichuris trichiura* pewarnaan umbi bit konsentrasi 95% (B), telur *Trichuris trichiura* pewarnaan umbi bit konsentrasi 50% (C).

Tabel 3. Hasil Rerata Kontras dan Kejelasan Latar Belakang dalam Pemeriksaan Feses Metode Kato Katz antara Larutan Umbi Bit dan Malachite Green

Larutan	Kontras	Kejelasan Latar Belakang
Larutan Umbi Bit Konsentrasi 95%*	2.80	2.81
Larutan Umbi Bit Konsentrasi 50%	1.40	1.41
Malachite green (kontrol)	2.85	2.86

Keterangan \* konsentrasi optimal.

Berdasarkan Tabel 3. terlihat bahwa nilai rata-rata kontras dan kejelasan latar belakang malachite green (kontrol) dibandingkan nilai perlakuan, yaitu 2.85 dan 2.86. Ini menunjukkan bahwa kualitas pewarnaan yang baik atau mendekati kategori preparat yang baik yaitu lapangan pandang kontras, telur cacing menyerap warna, bagian telur terlihat jelas. Nilai kontras dan kejelasan latar belakang paling optimal dicapai oleh preparat yang diwarnai dengan larutan umbi bit konsentrasi 95%. Hal ini terlihat dari rata-rata *scoring* yang jauh lebih tinggi dari konsentrasi 50% (2.80 vs 1.40 dan 2.81 dan 1.41). Data hasil *scoring* pada masing-masing variasi konsentrasi dan parameter kontras serta kejelasan latar belakang dianalisis secara statistik dengan uji normalitas Shapiro wilk. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui distribusi sampel dalam kisaran normal atau tidak normal. Hasil uji normalitas tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Shapiro wilk*

Hal yang diamati	Parameter	Pvalue
Kontras	Umbi bit konsentrasi 50% vs 95%	0.000
	Umbi bit konsentrasi 50% vs kontrol	0.004
	Umbi bit konsentrasi 95% vs kontrol	0.049*

Hal yang diamati	Parameter	Pvalue
Kejelasan latar belakang	Umbi bit konsentrasi 50% vs 95%	0.000
	Umbi bit konsentrasi 50% vs kontrol	0.004
	Umbi bit konsentrasi 95% vs kontrol	0.112*

Keterangan \* $pvalue > 0,005$  = berdistribusi normal.

Untuk mengetahui adanya beda nyata antara variasi konsentrasi dilakukan uji beda nyata *One Way ANOVA*. Uji ini dipilih karena dapat mengetahui adanya perbedaan secara nyata atau tidak pada rata-rata dua kelompok atau lebih. Hasil uji *One Way ANOVA* dapat terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Uji *One Way ANOVA*

Hal yang diamati	Parameter	Pvalue
Kontras	Umbi bit konsentrasi 50% vs 95%	0.000
	Umbi bit konsentrasi 50% vs kontrol	0.000
	Umbi bit konsentrasi 95% vs kontrol	0.097*
Kejelasan latar belakang	Umbi bit konsentrasi 50% vs 95%	0.000
	Umbi bit konsentrasi 50% vs kontrol	0.000
	Umbi bit konsentrasi 95% vs kontrol	0.128*

Keterangan \* $pvalue > 0,005$  = tidak ada beda nyata.

Uji beda *One Way ANOVA* pada Tabel 5. terhadap kontras dan kejelasan latar belakang yang diberikan pada larutan umbi bit 95% dan 50% (nilai sign 0.000) serta larutan 50% dengan kontrol (nilai sign. 0.000) menunjukkan adanya beda nyata dengan nilai p kurang dari 0,005. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan kualitas kontras dan kejelasan latar belakang yang signifikan antara perlakuan dan kontrol. Namun, pada larutan umbi bit konsentrasi 95% dengan kontrol (malachite green) terhadap kontras dan kejelasan latar belakang tidak menunjukkan adanya beda nyata (nilai sign. 0.097 dan 0.128). Berdasarkan analisa statistik ini, maka larutan pewarna umbi bit konsentrasi 95% sama baiknya dengan malachite green dalam hal kejelasan latar belakang sehingga dapat digunakan sebagai pengganti larutan malachite green.

### Pembahasan

Telur cacing *Trichuris trichiura* pada sampel feses didapatkan dengan pemeriksaan kualitatif metode sedimentasi. Metode sedimentasi merupakan metode yang paling sederhana, cepat dan efektif untuk dapat menemukan telur cacing. Sampel yang positif mengandung telur cacing kemudian dilakukan pemeriksaan kuantitatif metode Kato katz dengan tiga perlakuan yaitu pewarna malachite green sebagai kontrol, umbi bit konsentrasi 50% dan 95% (Gambar 1 dan Gambar 2). Pewarna umbi bit didapatkan dengan menghancurkan umbi bit dan menambahkan aquadest sebagai pelarut. Umbi bit kaya akan pigmen pewarna alami, yaitu betalain yang merupakan kombinasi dari betasianin, pigmen berwarna ungu dan betaxantin, pigmen berwarna kuning. Pewarna umbi bit dalam penelitian ini digunakan dalam pewarnaan feses sebagai pengganti malachite green yang bertujuan untuk mewarnai latar belakang preparat sehingga keberadaan telur cacing dapat terlihat jelas. Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan hasil pewarnaan dengan larutan umbi bit konsentrasi 95%, 50% dan malachite green sebagai kontrol. Pada lapang pandang konsentrasi 95% didapatkan latar belakang kontras, telur cacing menyerap warna, tetapi bagian telur kurang terlihat jelas. Pada lapang pandang 50% didapatkan latar belakang kurang kontras, telur cacing kurang menyerap warna, bagian telur kurang jelas terlihat. Pada pewarnaan malachite green sebagai kontrol didapatkan latar belakang kontras, telur cacing menyerap warna, dan bagian telur terlihat jelas.

Pada sediaan yang diwarnai dengan pewarna umbi bit konsentrasi 95% memberikan nilai kontras dan kejelasan warna yang lebih baik daripada konsentrasi 50%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pewarna yang digunakan, maka semakin besar pula konsentrasi zat warna betasianin dalam larutan dan semakin pekat warna yang dihasilkan.



Seperti pada pengamatan yang dilakukan Arhandhi dkk. (2018) yang mengatakan bahwa semakin banyak konsentrasi ekstrak umbi bit yang ditambahkan maka akan semakin pekat warna yang dihasilkan yang berarti warna menjadi tidak buram. Betasianin dalam umbi bit mengandung pH asam yang akan bereaksi dengan lapisan protein dinding sel telur sehingga telur akan berwarna coklat dan latar belakang terlihat kontras (Kartini dkk., 2021).

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa hasil penelitian pada warna latar belakang dan kontras sediaan preparat larutan umbi bit yang dihasilkan pada setiap pengulangan sediaan tidaklah tetap. Menurut Tanaka dkk. (2008), betasianin memiliki kelemahan pada stabilitas warnanya. Intensitas stabilitas pigmen betasianin dapat tergantung pada beberapa faktor termasuk struktur dan konsentrasi dari pigmen, pH, suhu, intensitas cahaya, dan oksigen. Menurut peneliti terdapat beberapa faktor yang mungkin berpengaruh terhadap hasil penelitian antara lain:

- a. Terjadi degradasi pigmen betasianin pada larutan pewarna yang digunakan. Betasianin bersifat tidak stabil, mudah mengalami degradasi oleh beberapa faktor seperti cahaya, oksigen, suhu dan kondisi lingkungan misalnya keberadaan logam besi, timah, tembaga dan aluminium. Wadah penyimpanan dan kondisi penyimpanan larutan juga harus menggunakan wadah kaca tertutup dan disimpan pada kondisi gelap. Sinar matahari, sinar UV, suhu dan oksigen mempercepat kerusakan pada antosianin sehingga stabilitas warnanya makin menurun (Hidayah dkk., 2016). Dalam penelitian ini, larutan pewarna dari umbi bit yang telah selesai dibuat dimasukkan dalam beaker glass tanpa penutup dan disimpan dalam suhu ruang. Peneliti juga tidak segera menggunakan larutan pewarna yang dibuat untuk pemeriksaan feses sehingga terdapat jeda waktu antara pembuatan larutan dan aplikasinya dalam pemeriksaan feses selama kurang lebih satu-dua hari. Daeli dkk. (2021) menyatakan bahwa larutan umbi bit yang dibuat dan disimpan pada suhu kamar harus segera digunakan dalam pemeriksaan feses untuk mendapatkan hasil pewarnaan dan kontras yang optimal. Jika larutan tidak segera digunakan, maka harus disimpan pada suhu dingin dan digunakan maksimal tujuh hari sejak pembuatan larutan supaya larutan tidak terdegradasi dan menghasilkan pewarnaan sediaan yang baik.
- b. Perubahan pH larutan pewarna sehingga betasianin dalam larutan tidak stabil. Betasianin bersifat larut dalam air membentuk larutan berwarna merah. Hasil penelitian Asra dkk. (2020) menunjukkan adanya perubahan warna yang signifikan pada larutan umbi bit seiring semakin tingginya derajat pH (semakin basa). Pigmen betasianin menjadi semakin tidak stabil ditandai dengan perubahan warna ekstrak yang berwarna merah bertahap menjadi kuning. pH larutan umbi bit stabil pada pH 4-7 dan paling stabil pada pH 4-5. Penelitian Sutradhar & Bhattacharya (2021) menyatakan bahwa intensitas warna merah larutan umbi bit akan lebih stabil pada kondisi asam sehingga penting untuk melakukan pengukuran pH larutan dan membuatnya menjadi asam (pH 5) dengan penambahan asam lemah, misalnya buffer asam sitrat supaya diperoleh warna yang stabil. Dalam penelitian ini, pH larutan tidak diukur sehingga tidak dapat ditentukan stabilitas pigmen betasianin yang berpengaruh terhadap kualitas hasil pewarnaan dan kontras.
- c. Lama waktu perendaman pada sediaan. Lama waktu perendaman yang baik adalah 30 menit. Perendaman yang tidak tepat dapat menyebabkan zat warna tidak terserap dengan baik sehingga menghasilkan hasil yang tidak maksimal. Menurut Aini (2016), semakin lama waktu inkubasi maka dapat diperoleh preparat sediaan baca yang baik, karena jika waktu perendaman kurang maka lapisan-lapisan pada telur cacing belum dapat menyerap warna dengan sempurna sehingga dapat berpengaruh pada sediaan baca. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan stopwatch dalam melakukan perendaman selophane tape dan pada setiap perlakuan dilakukan perendaman selama 30 menit. Mengingat kemungkinan terjadinya degradasi pigmen betasianin dalam larutan pewarna seiring dengan waktu pemeriksaan, mungkin lama perendaman dapat ditingkatkan menjadi lebih dari 30 menit untuk setiap sediaan supaya pewarna dapat terserap dengan baik sehingga memberikan kualitas pewarnaan dan kontras.

- d. Metode ekstraksi yang dipilih. Metode yang digunakan untuk mendapatkan pigmen betasianin dalam penelitian ini adalah ekstraksi sederhana menggunakan daging umbi yang dihaluskan bersama dengan aquadest. Semakin rendah suhu dan semakin lama waktu ekstraksi, maka zat betasianin yang dihasilkan akan semakin banyak. Penelitian Silalahi dkk. (2022) menunjukkan waktu ekstraksi 90 menit dan suhu 70°C memberikan kadar betasianin paling tinggi yang dapat diekstrak dari kulit umbi bit. Dalam penelitian ini, ekstraksi dilakukan pada suhu kamar dalam waktu kurang dari 30 menit sehingga dimungkinkan tidak semua betasianin dapat terekstrak dari umbi bit.

Selain itu, dalam penelitian ini pelarut yang digunakan adalah aquadest yang merupakan pelarut polar yang mampu melarutkan betasianin, namun menurut Azeredo (2008), penggunaan pelarut etanol dan asam klorida dapat memberikan total betasianin yang lebih tinggi dibandingkan pelarut aquadest. Penambahan asam organik pada hasil ekstrak juga dapat meningkatkan intensitas warna yang terbentuk. Lembong dan Utama (2021) membuktikan bahwa ekstraksi kulit pada umbi bit dengan penambahan asam sitrat 2% menghasilkan warna yang lebih cerah dan lebih merah dibandingkan asam askorbat dan asam tartarat. Dalam penelitian ini, tidak dilakukan penambahan asam organik sehingga intensitas warna yang timbul kurang stabil yang mungkin berpengaruh terhadap hasil pewarnaan.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian - penelitian sebelumnya tentang pemanfaatan larutan umbi bit sebagai larutan pewarna pengganti dalam pemeriksaan telur cacing, baik eosin maupun malachite green. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil penelitian Oktavia (2023) yang menyatakan bahwa pewarnaan telur cacing metode kato katz menggunakan pewarna malachite green memiliki kualitas hasil yang sama dengan ekstrak umbi bit dengan nilai ICC pada tingkat kesesuaian penilai antar observer baik. Konsentrasi yang memberikan hasil pewarnaan terbaik diberikan oleh konsentrasi maksimal, yaitu 95% dan 100%. Hal ini disebabkan metode ekstraksi yang dilakukan masih sederhana dan menggunakan pelarut air. Meskipun betalain (betasianin dan betasantin) larut dalam air karena sama-sama bersifat polar, namun konsentrasinya tidak sebanyak jika ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut polar lainnya, misalnya methanol dan etanol. Oleh karena itu, peneliti menyarankan dilakukan ekstraksi dengan metode dan jenis pelarut yang lain untuk mendapatkan senyawa pewarna yang lebih banyak.

## **SIMPULAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Rerata hasil scoring yang paling tinggi yaitu malachite green dengan 2.85 untuk kontras dan 2.86 untuk kejelasan latar belakang. Konsentrasi yang paling optimal yaitu konsentrasi 95% yang dapat terlihat dari nilai rata-rata scoring yang lebih tinggi dari konsentrasi 50% yaitu untuk kontras 2.80 dan untuk kejelasan latar belakang 2.81.
2. Larutan umbi bit 95% efektif dapat menggantikan larutan malachite green dalam pemeriksaan feses metode kato katz sehingga dapat direkomendasikan untuk pemeriksaan telur cacing metode kato katz (pvalue kontras 0.097>0.005 dan pvalue kejelasan latar belakang 0.128>0.005).

### **Saran**

1. Bagi Institusi Pendidikan  
Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan pemeriksaan telur cacing metode kato katz dengan menggunakan pewarna larutan umbi bit 95% dalam kegiatan praktikum di perkuliahan.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Untuk dapat melakukan pemeriksaan dengan lebih banyak sampel untuk menemukan keakuratan larutan, melakukan ekstraksi dengan metode dan jenis pelarut yang lain, melakukan penelitian lebih lanjut agar larutan umbi bit dapat bertahan lama, serta melakukan pemeriksaan telur cacing menggunakan pewarna alami alternatif yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. 2016. Pengaruh Variasi Waktu Inkubasi Sediaan Baca Terhadap Hasil Pemeriksaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminths (STH) pada Metode Kato Katz. *Skripsi*. Semarang : Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Arhandhi, C, B. Yuliani, A. Rasdiansyah. 2018. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris L*) dan Gelatin Terhadap Karakteristik Marshmallow. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 3(4), 808-821.
- Ariyadi, D.M. 2023. Uji Efektivitas Pengawet pada Reagen Sari Buah Bit Merah (*Beta vulgaris L var Rubra L*) Terhadap Kualitas Sediaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminths (STH). *Skripsi*. Jakarta: Universitas Perintis
- Asra, R. Azizah, Z. Yetti, R, D. Ratnasari, D. Boy, C. Sestry, M. Nessa. 2020. Studi Fisikokimia Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta Vulgaris L*) Sebagai Pewarna Pada Sediaan Tablet. *Jurnal Farmasi Higea*. 12(1), 65-74.
- Azeredo, H. M. C. 2008. Betalains: properties, sources, applications, and stability – a review. *International Journal of Food Science & Technology*. 44(12), 2365–2376.
- Barenbold, O., Raso, G., Coulibaly, J. T., N’Goran, E. K., Utzinger, J., & Vounatsou, P. 2017. Estimating Sensitivity of The Kato-Katz Technique for The Diagnosis of Schistosoma Mansoni and Hookworm in Relation to Infection Intensity. *Plos Neglected Tropical Diseases*. 11(10), 1-14.
- Daeli, B. A., Yulianti, F., Rosmiati, K. 2021. Modifikasi Larutan Buah Bit (*Beta vulgaris L.*) Sebagai Alternatif Pengganti Zat Warna Eosin 2% pada Pemeriksaan Telur Cacing STH (Soil Transmitted Helminths). *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*. 3 (2), 223-226.
- Lembong, E dan Utama, L, G. 2021. Potensi Pewarna Dari Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Agercolere*. 3(1), 7–13
- Federer, W. 1963. *Experimental Design, Theory and Application*. New York: Mac Millan.
- Halleyantoro, R., Riansari, A., Dewi, D. P. 2019. Insidensi dan Analisis Faktor Resiko Infeksi Cacing Tambang pada Siswa Sekolah Dasar di Grobogan, Jawa Tengah. *Jurnal Kedokteran Raflesia*. 5(1), 18-27.
- Hidayah, N., Abu Bakar, F., Mahyudin, N. A., Faridah, S., Nur-Azura, M. S., Zaman, M. Z. 2013. Detection of Malachite Green and Leuco-Malachite Green in Fishery Industry. *International Food Research Journal*, 20(4), 1511–1519.
- Hidayah, N., Hadidjah, D., & Sudjarwo, I. 2016. Ekstrak Umbi Bit (*Beta Vulgaris L.*) Sebagai Bahan Pewarna Plak. Beet (*Beta Vulgaris L.*). *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*. 28(3), 1– 6.
- Irwan, M, I, K. Nurfachanti, F. Arni, I, A. Andi, H, E. Nirwana, L dan Ella, S, N, B. 2023. Faktor Resiko Kejadian Kecacingan pada Anak Usia Sekolah di Wilayah Kerja Puskesmas Panambungan Makassar. *Fakumi Medical Journal*. 3(4), 278-289.



Kartini, S., Angelia, E., Abdurrab, U. 2021. Pemanfaatan Air Perasan Buah Bit (*Beta vulgaris. L*) Sebagai Reagen Alternatif Pemeriksaan Telur Cacing *Ascaris lumbricoides*. *Jurnal Proteksi Kesehatan*. 10(1), 20–25.

Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta. 2022. *Survei Prevalensi Kecacingan di Kabupaten Klaten Provinsi Jawa Tengah*. Tersedia di url : <https://btkljogja.or.id/berita/929/2022-12-16/survei-prevalensi-cacingan-di-kabupaten-klaten-provinsi-jawa-tengah> (diakses pada Rabu, 8 November 2023).

Mitasari, Y. 2022. Pengaruh Ekstrak Daun Songgolangit (*Tridax Procumbens L.*) Terhadap Jumlah Sel-Sel Spermatogenik, Ketebalan Sel-Sel Spermatogenik, dan Diameter Tubulus Seminiferus Mencit (*Mus Musculus L.*) Hiperglikemia yang Diinduksi Aloksa. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.

Oktavia, S, I. 2023. Perbedaan Hasil Pewarnaan Telur Cacing Menggunakan Malachite Green dengan Ekstrak Buah Bit pada Metode Kato Katz. *Skripsi Thesis*. Yogyakarta: Poltekkes Kemeskes Yogyakarta.

Putri, S, M, N, P. 2016. Identifikasi dan Uji Antioksidan Senyawa Betasianin dari Ekstrak Buah Bit Merah (*Beta vulgaris l*). *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Silalahi, L, S., Muhammad. Sulhatun. Jalaluddin. Nurlaila, R. 2022. Ekstraksi Kulit Buah Bit (*Beta vulgariz L*) Sebagai Zat Pewarna Alami. *Chemical Engineering Journal*. 2(2). 102-115

Stintzing, F, C. Herbach, M, R. Mosshammer, F. Kugler dan Carle, R. 2008. *Betalain Pigments and Color Quality*. Washington : American Chemical Society.

Sutradhar, P. Bhattacharya, C. 2021. Use of the Natural Pigments of Red Beet Root Pomace (*Beta vulgaris l*) to Develop a Mycological Stain: An Ecofriendly Alternative Substitute. *Jurnal of Scientific Research*. 65(3), 73-77.

Tanaka, K., Yosiaki, K., Tetsuro, S., Fumiko, H. and Katsuko, K. 2008. Quantitation of Curcuminoids in Curcuma Rhizome by Near-Infrared Spectroscopic Analysis. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 8(56), 8787-8789.

World Health Organization. 2023. *Soil-Transmitted Helminths Infections*. Tersedia di url : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections> (diakses : Kamis,9 November, 2023)

Yuniar, F., Islawati, I., Muriyati, M. 2022. Pemanfaatan Ekstrak Betasianin dari Perasan Umbi Bit (*Beta vulgaris*) sebagai Alternatif Pendamping Eosin pada Pemeriksaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminths (STH). *Nuhela Journal of Injury*. 1(2), 29-34.