

Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Sebagai Alternatif Eosin Pada Pewarnaan Sitologi Diff-Quick: Studi Eksperimental

Rochilah Intan Aulidia¹, Erni Yohani Mahtuti^{2*}, Faisal³

^{1,2}STIKes Maharani Malang, Jl. Akordion Selatan 8B Lowokwaru Malang.

³Universitas Islam Malang, Jl. Mayjen Haryono No.193, Dinoyo, Lowokwaru Malang
Email: yohanierni@stikesmaharani.ac.id^{1*}

Abstrak

Pewarnaan sel mukosa mulut umumnya menggunakan eosin, namun penggunaan pewarna sintetis menimbulkan kebutuhan akan alternatif yang lebih ramah lingkungan. Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki potensi sebagai sumber pewarna alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak kulit manggis pada konsentrasi 10%, 20%, dan 25% sebagai pengganti eosin dalam pewarnaan sel epitel mukosa mulut. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol. Sampel apusan mukosa mulut diwarnai menggunakan ekstrak kulit manggis pada tiga variasi konsentrasi. Kualitas hasil pewarnaan dinilai berdasarkan ketajaman, warna, dan kejelasan sel, kemudian dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis. Hasil menunjukkan bahwa nilai penilaian pada konsentrasi 10%, 20%, dan 25% tidak berbeda secara bermakna. Uji Kruskal–Wallis menghasilkan nilai $H = 0,318$ dengan derajat kebebasan 2 dan nilai $p = 0,853$ ($p > 0,05$). Disimpulkan bahwa ekstrak kulit manggis pada ketiga konsentrasi tersebut memiliki efektivitas pewarnaan yang relatif setara. Temuan ini menunjukkan potensi ekstrak kulit manggis sebagai alternatif pewarna alami pengganti eosin, meskipun penelitian lanjutan diperlukan untuk mengoptimalkan konsentrasi dan stabilitas warna.

Keywords: Ekstrak kulit manggis, Eosin, Sel epitel mulut

PENDAHULUAN

Pewarnaan sel merupakan tahap penting dalam pemeriksaan sitologi karena berperan dalam memperjelas morfologi sel pada pengamatan mikroskopis. Kualitas pewarnaan sangat menentukan kejelasan struktur inti dan sitoplasma sel. Salah satu metode pewarnaan yang umum digunakan di laboratorium adalah Differential Quick (Diff-Quick) karena prosedurnya cepat dan mudah diaplikasikan.

Pada metode Diff-Quick, eosin digunakan sebagai pewarna sitoplasma. Meskipun efektif, eosin memiliki beberapa keterbatasan, antara lain potensi toksisitas, biaya yang relatif tinggi, serta dampak

lingkungan dari limbah reagen sintetis (Kumar et al., 2023). Kondisi ini mendorong perlunya alternatif pewarna yang lebih aman, ekonomis, dan ramah lingkungan.

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) berpotensi dimanfaatkan sebagai pewarna alami karena mengandung senyawa xanton, antosianin, dan tanin yang mampu berikatan dengan protein sel. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada berbagai jenis sediaan. Selain itu, kestabilan antosianin pada kondisi pH tertentu dilaporkan mampu menghasilkan

warna yang menyerupai eosin pada sediaan sitologi (Putri et al., 2022; Kholilah, 2023; Nurfadila, 2020).

Namun demikian, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang membandingkan efektivitas beberapa konsentrasi ekstrak kulit manggis secara spesifik pada metode pewarnaan Diff-Quick sediaan sitologi mukosa mulut. Variasi konsentrasi pewarna diduga memengaruhi kualitas hasil pewarnaan, sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak kulit manggis pada konsentrasi 10%, 20%, dan 25% sebagai alternatif pewarna pengganti eosin pada metode Diff-Quick sediaan sitologi mukosa mulut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi penggunaan pewarna alami sebagai substitusi eosin di laboratorium sitologi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain kelompok kontrol setelah perlakuan (*post-test control group design*), yang bertujuan menilai efektivitas ekstrak kulit buah manggis sebagai pewarna alternatif pengganti eosin pada metode pewarnaan Diff-Quick sediaan sitologi mukosa mulut. Sampel penelitian berupa sediaan apusan mukosa mulut (*buccal smear*) yang diperoleh dari subjek penelitian setelah diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta memperoleh persetujuan tertulis (*informed consent*). Pengambilan sampel

dilakukan menggunakan teknik swab mukosa mulut sesuai prinsip etik penelitian. Sediaan apusan mukosa mulut dibuat pada kaca objek, kemudian difiksasi dan diwarnai menggunakan metode Diff-Quick. Pada tahap pewarnaan sitoplasma, eosin digantikan dengan ekstrak kulit manggis pada konsentrasi 10%, 20%, dan 25% sebagai kelompok perlakuan. Seluruh sediaan diperlakukan dengan prosedur pewarnaan yang sama untuk memastikan keseragaman perlakuan.

Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop cahaya. Kualitas hasil pewarnaan dinilai berdasarkan tiga parameter, yaitu ketajaman, warna, dan kejelasan sel. Masing-masing parameter diberi skor menggunakan skala ordinal 1–4, dengan kategori penilaian dari tidak jelas hingga sangat jelas. Data hasil penilaian dicatat sebagai data ordinal dan digunakan dalam analisis hasil penelitian.

Data dianalisis menggunakan perangkat lunak *Statistical Program for Social Science* (SPSS). Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi skor pada setiap konsentrasi pewarnaan. Uji normalitas dilakukan sebagai dasar pemilihan uji statistik lanjutan. Karena data berskala ordinal dan tidak berdistribusi normal, perbandingan antar kelompok konsentrasi dilakukan menggunakan uji Kruskal–Wallis dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penilaian sel epitel pada 27 responden dengan rincian dilakukan 3

perlakuan dengan 9 kali pengulangan, didapatkan 27 hasil penilaian sampel yang berbeda. Pada tiap perlakuan yang berasal dari responden diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data penilaian mikroskopis sediaan sitologi dengan pewarnaan ekstrak kulit manggis

Pengulangan	Perlakuan		
	10%	20%	25%
1	4	3	1
2	4	3	3
3	3	3	3
4	4	3	3
5	2	3	3
6	3	2	2
7	3	2	2
8	2	3	1
9	3	3	2
Jumlah	28	25	20
Rata rata	3,1	2,8	2,2

Keterangan: P1 = kode pengulangan

Dari tabel 1 Data Penilaian Mikroskopis Sediaan Sitologi Dengan Pewarnaan Ekstrak Kulit Manggis beberapa rasio pengenceran (10%, 20%, dan 25%), rasio 10% (bahan:buffer) menunjukkan hasil pewarnaan terbaik. Ekstrak dengan pengenceran ini memperlihatkan warna yang lebih cemerlang, tanpa endapan, dan memberikan kontras optimal pada preparasi mikroskopis. Hal ini menunjukkan bahwa dengan jumlah pelarut yang cukup, senyawa aktif dapat terlarut dengan lebih baik tanpa mengurangi kemampuannya sebagai pewarna.

Berbeda dengan rasio 20% dan 25% yang menghasilkan warna kurang jelas atau tidak merata, pengenceran 10% memberikan performa paling stabil dalam aplikasi dan selama penyimpanan. Warna tidak cepat memudar dan tidak ada pengendapan dalam waktu tertentu,

menjadikannya pilihan yang layak sebagai formulasi standar untuk laboratorium diagnostik.

Berdasarkan hasil penilaian mikroskopis (Tabel 1), konsentrasi ekstrak kulit manggis 10% menunjukkan kualitas pewarnaan yang paling baik dibandingkan konsentrasi 20% dan 25%. Konsentrasi 10% menghasilkan warna sitoplasma yang lebih cemerlang, merata, tanpa endapan, serta memberikan kontras yang optimal terhadap struktur sel. Temuan ini mengindikasikan bahwa rasio bahan terhadap pelarut pada konsentrasi 10% memungkinkan senyawa aktif larut secara efektif tanpa mengganggu homogenitas larutan pewarna.

Secara kimia, hasil ini dapat dijelaskan melalui sifat antosianin sebagai pigmen utama dalam kulit manggis. Antosianin diketahui paling stabil pada kondisi asam, khususnya pada pH sekitar 3–4, di mana struktur kation flavilium mendominasi dan menghasilkan warna merah hingga merah muda yang intens. Penggunaan buffer asetat pH 4 dalam penelitian ini mendukung kestabilan warna antosianin. Pada konsentrasi 10%, keseimbangan antara jumlah pigmen dan pelarut memungkinkan antosianin berada dalam bentuk stabil dan terdispersi dengan baik. Sebaliknya, pada konsentrasi yang lebih tinggi (20% dan 25%), peningkatan jumlah zat terlarut dapat memicu agregasi pigmen atau interaksi antarmolekul, yang berpotensi menyebabkan warna kurang merata dan menurunnya kejernihan preparat.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Vanesa Mariana et al. (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak kulit manggis tidak selalu diikuti oleh peningkatan kualitas warna sitoplasma secara proporsional. Hal serupa juga dilaporkan oleh Suryawanshi et al. (2021) pada penggunaan kunyit sebagai pewarna alternatif, di mana efektivitas pewarnaan sangat bergantung pada konsentrasi optimum, bukan pada konsentrasi tertinggi. Rubina et al. (2021) juga melaporkan bahwa pewarna alami mampu memberikan hasil visual yang baik, namun secara statistik tidak selalu menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan eosin.

Tabel 2. Tabulasi silang penilaian mikroskopis sediaan sitologi dengan pewarnaan ekstrak kulit manggis

Perlakuan	Nilai				Total
	1	2	3	4	
10%	0 (0%)	2 (22%)	4 (44%)	4 (44%)	9 (33%)
20%	0 (0%)	2 (22%)	7 (78%)	0 (0%)	9 (33%)
25%	2 (22%)	3 (33%)	4 (44%)	0 (0%)	9 (33%)
Total	2 (7%)	7 (26%)	15 (56%)	4 (15%)	27 (100%)

Keterangan nilai:

- 1: Bentuk sel tidak jelas, intensitas warna sitoplasma dan inti tidak jelas
- 2: Bentuk sel kurang jelas, intensitas warna sitoplasma dan inti kurang jelas
- 3: Bentuk sel jelas, intensitas warna sitoplasma dan inti jelas
- 4: Bentuk sel sangat jelas, intensitas warna sitoplasma dan inti sangat jelas

Hasil tabulasi silang (Tabel 2) menunjukkan bahwa sebagian besar penilaian berada pada kategori nilai 3 (56%) dan nilai 4 (15%), yang menandakan bahwa ekstrak kulit manggis pada seluruh konsentrasi mampu memberikan kualitas pewarnaan yang cukup hingga sangat jelas. Namun, distribusi skor yang tidak merata pada beberapa kelompok perlakuan menunjukkan adanya variasi data antar konsentrasi.

Tabel 3. Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov

Perlakuan	KS Statistic	p-value	Sign ($\alpha = 0.05$)
10%	0,2448	0,5108	Normal
20%	0,4706	0,0238	Tidak Normal
25%	0,2691	0,4547	Normal

Interpretasi:

Jika nilai $p > 0,05$, maka data distribusi normal.

Jika nilai $p \leq 0,05$, maka data tidak distribusi normal.

Sebelum dilakukan analisis inferensial, data diuji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (Tabel 3). Hasil uji menunjukkan bahwa data pada konsentrasi 10% dan 25% berdistribusi normal ($p > 0,05$), sedangkan data pada konsentrasi 20% tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$). Karena tidak seluruh kelompok memenuhi asumsi normalitas dan data berskala ordinal, maka analisis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Kruskal-Wallis, yang lebih sesuai untuk membandingkan median antar kelompok tanpa mensyaratkan distribusi normal (Siegel & Castellan, 1988).

Tabel 4. Hasil uji kruskal walis

	Nilai
Statistic (H)	0,3180
Derajat Bebas (df)	2
Asymp. Sig. (p-value)	0,8529

Hasil uji Kruskal-Wallis (Tabel 4) menunjukkan nilai $H = 0,318$ dengan $p = 0,853$ ($p > 0,05$), yang mengindikasikan tidak adanya perbedaan yang bermakna secara statistik pada kualitas pewarnaan sediaan sitologi mukosa mulut antara konsentrasi ekstrak kulit manggis 10%, 20%, dan 25%. Temuan ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi dalam rentang yang diteliti belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbedaan median skor kualitas pewarnaan, sehingga ketiga konsentrasi dapat dianggap memiliki

efektivitas yang relatif setara secara statistik, meskipun secara deskriptif konsentrasi 10% menunjukkan hasil visual yang lebih stabil.

Keterbatasan penelitian ini meliputi jumlah sampel yang terbatas akibat adanya subjek yang menolak berpartisipasi, yang berpotensi memengaruhi kekuatan analisis statistik. Selain itu, ketersediaan bahan baku kulit manggis yang bergantung pada musim serta penggunaan bahan ekstrak yang harus diganti juga menjadi kendala dalam standarisasi penelitian.

KESIMPULAN

Ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada konsentrasi 10%, 20%, dan 25% menunjukkan kemampuan pewarnaan sitoplasma sel epitel mukosa mulut yang relatif setara, yang dibuktikan dengan hasil uji Kruskal–Wallis yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan. Meskipun demikian, secara observasional konsentrasi 10% memberikan kualitas pewarnaan yang paling baik, ditandai dengan warna yang lebih intens, merata, dan paling menyerupai eosin pada sediaan sitologi mukosa mulut. Temuan ini mengindikasikan bahwa ekstrak kulit manggis berpotensi digunakan sebagai pewarna alami alternatif pengganti eosin pada metode Diff-Quick. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengoptimalkan metode preparasi dan ekstraksi bahan, mengevaluasi stabilitas warna serta pengaruh pH, dan memperluas aplikasi pada jenis sediaan lain guna meningkatkan konsistensi dan

keberterimaan penggunaan pewarna alami dalam praktik laboratorium sitologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STIKes Maharani atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing serta pihak laboratorium yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan fasilitas pendukung sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., & Rekan. (2023). Potensi ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai pewarna alternatif pengganti eosin pada sitologi apusan buccal. *Prosiding Innovation and Future Prospect in Health for Well-being*.
- Apriani, A., & Eresyadi, E. (2022). Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L) Sebagai Alternatif Pengganti Eosin Untuk Pemeriksaan Telur Cacing. *Journal Of Indonesian Medical Laboratory And Science (Joimedlabs)*, 3(1), 80-88.
- Balqis, A., dkk. (2025). Pemanfaatan ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami pengganti eosin pada sediaan sitologi mukosa mulut. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 14(1), 45–52.
- Balqis, P., Jumadewi, A., Al Syarief, S. W., & Darmawati, D. (2025). Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus Ipolyrhizus*) Sebagai Pengganti Eosin Pada Pewarnaan Sediaan Sitologi Epitel Mukosa Mulut. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1), 290-296.
- Castañeda-Ovando, A., Pacheco-Hernández, M. de L., Páez-Hernández, M. E., Rodríguez, J. A., & Galán-Vidal, C. A. (2023). Chemical studies of anthocyanins: A review. *Food Chemistry*, 404, 134585.

- <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.134585>
- Dako, D. N. R., Putri, N. E., & Rahmawati, Y. (2024). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Telur Cacing Sth (*Soil Transmitted Helminth*) Menggunakan Rendaman Daun Jati (*Tectona Grandis Linn. F.*) Sebagai Pengganti Eosin 2%. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3), 8816-8823.
- Jumardi, M., Iswara, A., Putri, G. S. A., & Ariyadi, T. (2023, November). Perbandingan Kualitas Hasil Pewarnaan Menggunakan hematoxylin eosin Dan ekstrak Daun Jati Sebagai Pengganti Eosin. In *Prosiding Seminar Nasional Unimus* (Vol. 6).
- Kholilah. (2023). Potensi ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai pewarna alternatif pada preparat sitologi. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 12(2), 101-108.
- Kumar, S., et al. (2023). Toxicity and environmental concerns of synthetic dyes used in cytological staining. *Journal of Biomedical Sciences*, 18(3), 210-218.
- Mariana, V., dkk. (2023). Aplikasi ekstrak kulit manggis sebagai pewarna alami pada sediaan sitologi: Studi komparatif dengan eosin. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik*, 9(2), 67-74.
- Müller, S. (2019). Frictional Keratosis, Contact Keratosis and Smokeless Tobacco Keratosis: Features of Reactive White Lesions of the Oral Mucosa. *Head and Neck Pathology*, 13(1), 16-24.
<https://doi.org/10.1007/s12105-018-0986-3>
- Mutoharoh, L., Santoso, S. D., & Mandasari, A. 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(2).
- Nurfadila. (2020). Penggunaan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur Soil Transmitted Helminths (STH). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(1), 33-39.
- Putri, R. A., dkk. (2022). Stabilitas antosianin dalam buffer asetat pH 4 sebagai pewarna alami pada sediaan sitologi. *Jurnal Biologi dan Kesehatan*, 7(2), 89-96.
- Putri, R. D., Kurniawan, D., & Santosa, A. (2023). Optimization of rotary evaporator conditions for bioactive compound retention in herbal extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 13(5), 99-107.
<https://doi.org/10.7324/JAPS.2023.130514>
- Rahman, A., et al. (2021). Natural pigments from mangosteen peel (*Garcinia mangostana L.*) and their application in biological staining. *International Journal of Natural Products*, 6(1), 15-22.
- Rubina, S., et al. (2021). Evaluation of hibiscus extract as a natural cytoplasmic stain in cytology. *Journal of Clinical Cytotechnology*, 5(2), 98-104.
- Sabban, I. F., & Wahyuni, I. N. (2024). Potensi Pewarnaan Alami Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Alternatif Eosin. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 11(2), 143-147.
- Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Sugiyono. (2017). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi revisi). Alfabeta.
- Suryawanshi, A., et al. (2021). Turmeric as a natural alternative stain in cytological preparations. *Journal of Alternative Medical Research*, 10(1), 55-61.