

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH DURASI FIKSASI ALKOHOL 96% TERHADAP
KUALITAS PEWARNAAN SITOLOGI URINE**



**GIA METRI MAHARANI
PO7134123030**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
TAHUN 2026**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan sitologi menjadi salah satu metode pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui kelainan yang terjadi pada tingkat sel. Melalui pemeriksaan ini, dapat terlihat gambaran patologis sel yang mengalami peradangan, inflamasi, ataupun keganasan dengan mengamati bentuk sel, ukuran sel, hubungan antar sel serta karakteristik inti sel dan membandingkannya dengan sel normal (Ariyansyah *et al.*, 2020). Pemilihan metode pemeriksaan mikroskopis dalam membantu diagnosis kelainan sitologi bukanlah tanpa alasan, melainkan karena metode pemeriksaan ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi, serta proses pemeriksaannya yang cepat dan mudah (Wahyuni dan Sabban, 2022). Selain itu, pemeriksaan ini dapat dikategorikan minim resiko serta tidak menimbulkan trauma yang berarti bagi pasien dikarenakan tidak semua sampel atau bahan pemeriksaan harus diperoleh dengan prosedur bedah atau operasi, contohnya seperti urine dan sputum (Nurhilaliyah dan Virgiawan, 2024).

Dalam pemeriksaan sitologi, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan hingga memperoleh hasil pewarnaan sitologi untuk mengamati ada tidaknya kelainan pada sel. Salah satu tahap awal dan tahapan penting dalam pemeriksaan sitologi adalah fiksasi. Fiksasi adalah prosedur yang dilakukan untuk mencegah terjadinya penurunan kualitas spesimen dengan rusaknya sel karena terjadinya autolisis yang dilakukan oleh enzim internal dan pembusukan yang dilakukan oleh bakteri anaerob. Proses fiksasi terjadi dengan dikeluarkan air dari

dalam sel, sehingga terjadinya koagulasi yang membuat sel menjadi lebih padat dan tidak merusak bentuk asalnya. Selain itu, proses fiksasi menahan terjadinya pecahnya membran enzim intraseluler sehingga tidak terjadinya proses autolisis (Musyarifah dan Agus, 2018). Oleh karena itu, fiksasi menjadi salah satu tahapan penting dalam pemeriksaan sitologi karena kesalahan atau keterlambatan fiksasi dapat menyebabkan sel tidak terfiksasi dengan baik dan menyebabkan sel yang diamati dengan mikroskop nantinya menunjukkan kualitas yang buruk.

Alkohol 96% merupakan salah satu reagen fiksasi yang umumnya digunakan dalam fiksasi sitologi terutama pada pewarnaan Papanicoloau. Alkohol adalah bahan kimia yang memiliki sifat fisik yang mudah menguap (*volatile*) dan bersifat *higroskopis* atau dapat menyerap uap air yang terdapat di udara. Hal tersebut dapat mempengaruhi konsentrasi dari alkohol itu sendiri. Semakin sering terpapar udara, maka akan menyebabkan sebagian alkohol menguap sekaligus menarik uap air yang terdapat di udara. Perubahan konsentrasi yang terjadi dapat menyebabkan kurang optimalnya fiksasi yang dilakukan dan berpengaruh pada kualitas hasil pewarnaan yang kurang baik (Bancroft, J. D. dan Gamble, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wollan *et al.*, 2016, menunjukkan terjadi penurunan konsentrasi alkohol secara signifikan sebesar 0,9%-1,9% pada wine yang dibiarkan terbuka. Ini menunjukkan bahwa paparan udara secara langsung dapat menyebabkan penurunan konsentrasi alkohol yang berarti. Penelitian lain yang dilakukan oleh Schiller *et al.*, 2014, diperoleh data bahwa pada alkohol yang disimpan dalam wadah tertutup dalam kurun waktu yang lama mengalami penurunan konsentrasi alkohol karena proses evaporasi.

Selain konsentrasi reagen, durasi fiksasi atau lamanya waktu fiksasi menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas hasil pewarnaan. Waktu fiksasi yang terlalu sebentar dapat menyebabkan hasil pewarnaan nantinya kurang terang atau pucat, sedangkan jika fiksasi terlalu lama dapat menyebabkan warna terlalu terang, sel dapat menyusut atau rusak, serta artefak akan meningkat. Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Ajeng dan Indah (Sukma *et al.*, 2022) dengan topik penelitian mencari perbedaan fiksasi 15 menit dan fiksasi 30 menit dengan kualitas hasil perwarnaan. Dari penelitian tersebut diperoleh bahwa rata-rata fiksasi alkohol 96% selama 15 menit pada pewarnaan papanicolaou terlihat 37% inti sel kurang jelas dan 87,6% sitoplasmanya kurang jelas.

Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Annisa (Putriyana, A., 2025) dengan topik penelitian, stabilitas reagen fiksasi terhadap kualitas pewarnaan papanicolaou pada sedimen urine menunjukkan kualitas hasil pewarnaan papanicolaou dengan fiksasi alkohol 96% pemakaian 2 minggu selama 15 menit mulai menunjukkan penurunan kualitas jika dibandingkan dengan hasilpewarnaan yang menggunakan reagen fiksasi alkohol 96% yang baru dengan waktu fiksasi 15 menit.

Pada survei yang dilakukan oleh peneliti di beberapa laboratorium pelayanan diketahui bahwa di lapangan sering kali laboratorium masih menggunakan reagen fiksasi yang telah digunakan berkali-kali, bahkan ada yang masih digunakan setelah pemakaian 2-4 minggu. Hal ini dilakukan untuk menekan biaya produksi, sehingga dapat memperoleh keuntungan yang lebih

besar. Namun, reagen yang telah digunakan berkali-kali bahkan berminggu-minggu memungkinkan adanya penurunan konsentrasi dari reagen fiksasi tersebut mengingat sifat alkohol yang mudah menguap dan *higroskopis*. Hal tersebut tentu dapat mempengaruhi kualitas pewarnaan sediaan apusan yang dapat berdampak kepada hasil laboratorium yang dikeluarkan.

Berdasarkan data yang telah diperoleh, diketahui bahwa proses fiksasi memberikan peran yang penting dalam pemeriksaan sitologi dan kualitas fiksasi dapat mempengaruhi kualitas akhir dari hasil pewarnaan. Konsentrasi reagen dan durasi fiksasi menjadi faktor yang dapat mempengaruhi kualitas fiksasi. Dari fakta di lapangan yang menunjukkan bahwa reagen fiksasi pemakaian 2 minggu masih digunakan pada beberapa laboratorium pelayanan dan didukung oleh penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa reagen fiksasi pemakaian 2 minggu mulai menunjukkan terjadinya penurunan kualitas hasil pewarnaan, serta penelitian lain yang menyatakan bahwa durasi fiksasi yang lebih lama dapat memberikan kualitas hasil perwarnaan yang lebih baik. Oleh karena itu, peneliti berencana untuk mengangkat permasalahan ini melalui penelitian yang berjudul “Pengaruh Durasi Fiksasi Alkohol 96% terhadap Kualitas Pewarnaan Sitologi Urine”. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah dengan durasi fiksasi yang lebih lama pada reagen fiksasi pemakaian 2 minggu akan menunjukkan kualitas hasil pewarnaan yang lebih baik.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh durasi fiksasi terhadap kualitas perwarnaan sitologi urine dengan menggunakan reagen fiksasi alkohol 96%?

C. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana kualitas pewarnaan dengan reagen fiksasi alkohol 96% durasi fiksasi 15 menit, 30 menit, dan 45 menit?
2. Bagaimana pengaruh fiksasi alkohol 96% durasi fiksasi 15 menit, 30 menit, dan 45 menit terhadap kualitas pewarnaan?

D. Tujuan Penelitian**1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh durasi fiksasi terhadap kualitas perwarnaan sitologi urine dengan menggunakan reagen fiksasi alkohol 96%.

2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kualitas pewarnaan dengan reagen fiksasi alkohol 96% durasi fiksasi 15 menit, 30 menit, dan 45 menit.
2. Untuk mengetahui pengaruh fiksasi alkohol 96% durasi fiksasi 15 menit, 30 menit, dan 45 menit terhadap kualitas pewarnaan.

E. Manfaat Penelitian**1. Manfaat Teoritis**

Peneliti berharap penelitian ini dapat menjadi sumber pengetahuan dan acuan di bidang ilmu kesehatan terkhusus untuk bidang ilmu sitohistoteknologi mengenai pengaruh durasi fiksasi alkohol 96% terhadap kualitas pewarnaan sitologi urine.

2. Manfaat Aplikatif

Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan praktis bagi laboratorium dalam penggunaan reagen fiksasi alkohol 96% yang

telah digunakan selama 2 minggu dengan menambahkan durasi fiksasi untuk memperoleh kualitas hasil yang lebih optimal. Dengan memahami pengaruh durasi fiksasi terhadap kualitas pewarnaan, laboratorium dapat lebih mengoptimalkan prosedur fiksasi, sehingga dapat meningkatkan akurasi dan konsistensi hasil analisis sitologi.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup bidang sitologi dengan fokus penelitian untuk mengetahui pengaruh durasi fiksasi alkohol 96% terhadap kualitas pewarnaan sitologi urine. Pada variabel independen berisi variasi durasi fiksasi alkohol 96%, yaitu durasi fiksasi selama 15 menit, 30 menit, dan 45 menit, sedangkan pada variabel dependen berisikan kualitas pewarnaan sitologi urine. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental semu dengan teknik pengambilan sampel *accidental sampling*. Populasi pada penelitian ini yaitu adalah pasien yang datang ke laboratorium untuk melakukan pemeriksaan sitologi urine atau pemeriksaan sedimen urine. Sampel yang digunakan adalah urine pagi dari pasien yang datang untuk melakukan pemeriksaan sitologi urine atau pemeriksaan sedimen urine. Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Dr. H. M. Rabain Muara Enim dengan perkiraan waktu pengambilan data pada bulan Maret hingga Mei tahun 2026. Pada penelitian ini, reagen fiksasi yang digunakan adalah reagen alkohol 96% yang telah digunakan selama 2 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyansyah, Maker, Sumadi, & Sriwidayani. (2020). Profil Sitologi Efusi Pleura Maligna di RSUP Sanglah Tahun 2015-2017. *Jurnal Medika Udayana*, 9(6), 44–48.
- Bancroft, J. D. & Gamble, M. (2019). *Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques (8th ed.)*. Elsevier.
- Claudia, R., Wahyu, A., & Sanjaya, B. (2024). Studi eksperimental : Perbandingan kualitas preparat squash akar bawang merah (*Allium cepa*) berdasarkan durasi fiksasi. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi IX, 30 November 2024*, 191–199.
- Goswami, A., & Roy, D. (2024). A Comparative Double - blind Study to Evaluate the Efficacy of Coconut Water and Honey as Cytological Fixatives for Oral Smears. *Contemporary Clinical Dentistry*, 15(4), 232–239. <https://doi.org/10.4103/ccd.ccd>
- Hardian, S., Yenita, & Mayorita, P. (2023). Teknik Pewarnaan dan Diagnosis Sputum pada Kanker Paru. *Health and Medical Journal*, 5(2), 135–146.
- Howat, W. J., & Wilson, B. A. (2023). Tissue fixation and the effect of molecular fixatives on downstream staining procedures. *Methods*, 70(1), 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2014.01.022>
- Hulimane, S., & Shaila, M. (2020). Cytomorphologic Analysis of Wet and Spray Fixation Methods in Oral Exfoliative Cytology. *Ann Dent UM*, 27(1), 1–5. <https://doi.org/10.22452/adum.vol27no1>
- Kemenkes, R. (2015). *Buku Pedoman Pelayanan Patologi Anatomi Indonesia*.
- Khristian, E. & Inderiati, D. (2017). *Sitohistoteknologi: Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medis (TLM)*. Kementerian Kesehatan RI.
- Lloyd, M. D., Gregory, K. S., & Acharya, K. R. (2024). Functional implications of unusual NOS and SONOS covalent linkages found in proteins. *Chemical Communications*, 60(71), 9463–9471. <https://doi.org/10.1039/d4cc03191a>
- Made, D., Maharani, S., Inayati, N., & Wiwin, M. (2017). Jenis dan Jumlah Sedimen Urine Menggunakan Variasi Konsentrasi Pengawet Formalin. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 86–91.
- Maia, M. C. S., Lucio, M., Júnior, C. A., & Quintana, M. S. B. (2019). Comparative evaluation of the quality of Papanicolaou staining at different intervals of fixation times using 9Maia, M. C. S., Lucio, M., Júnior, C. A., & Quintana, M. S. B. (2019). Comparative evaluation of the quality of Papanicolaou staining at differe. *J Bras Patol Med Lab*, 55(1), 44–49.
- Musyarifah, Z., & Agus, S. (2018). Proses Fiksasi pada Pemeriksaan Histopatologik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(3), 443–453.

- Mutoharoh, L., Santoso, S. D., & Mandasari, A. A. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L .) sebagai Alternatif Pewarna Alami Sediaan Sitologi Penganti Eosin pada Pengecatan Diff-Quick. *Jurnal SainHealth*, 4(2), 21–26.
- Norman, G. (2010). Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. *Advances in Health Sciences Education* 2010 15:5, 15(5), 625–632. <https://doi.org/10.1007/S10459-010-9222-Y>
- Nurhilaliyah, & Virgiawan, A. . (2024). *Bunga Rampai Sitohistoteknologi*. PT Media Pustaka Indo.
- Nuroini, F., Hidayat, Z. A., & Ariyadi, T. (2021). Air-Dried and Wet Fixation on Fine Needle Aspiration Biopsy (FNAB) Specimen. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 10(June), 53–58. <https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v10i1.279>
- Putriyana, A. (2025). *Penilaian Kualitas Pewarnaan Papanicalaou pada Sedimen Urine*. Poltekkes Kemenkes Palembang.
- Rahesti, E. (2019). *Perbandingan Kualitas Hasil Pewarnaan Papanicolaou Menggunakan Orange-G Baru Dengan Kadaluwarsa* [Universitas Muhammadiyah Semarang]. <http://repository.unimus.ac.id/3859/>
- Sari, I., Bastian, & Realita, T. E. (2021). Analisa Metode Fiksasi Kering menggunakan Giemsa dan Fiksasi Basah menggunakan Papanicolaou pada Pemeriksaan Pap Smear. *Jurnal Masker Medika*, 9(1), 446–454.
- Schiller, E. K., Haring, E., Däubel, B., Gaub, L., Szeiler, S., & Sattmann, H. (2014). (PDF) Ethanol concentration and sample preservation considering diverse storage parameters: a survey of invertebrate wet collections of the Natural History Museum Vienna. *Annalen Des Naturhistorischen Museums in Wien*, B(116), 41–68. https://www.researchgate.net/publication/260056320_Ethanol_concentration_and_sample_preservation_considering_diverse_storage_parameters_a_survey_of_invertebrate_wet_collections_of_the_Natural_History_Museum_Vienna
- Sravya, T., Rao, G. V., Kumari, M. G., & Sagar, Y. V. (2018). Evaluation of biosafe alternatives as xylene substitutes in hematoxylin and eosin staining procedure : A comparative pilot study. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 22(1). <https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP>
- Sukma, A., Dani, R., & Sari, I. (2022). Perbedaan Hasil Fiksasi Alkohol 96% selama 15 Menit dan 30 Menit pada Pewarnaan Papanicalaou. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 3(2), 119–132.
- Thakur, & Guttikonda. (2017). Modified ultrafast Papanicolaou staining technique : A comparative study. *Journal of Cytology*, 34(3), 149–153. <https://doi.org/10.4103/JOC.JOC>
- Wahyuni, I. N., & Sabban, I. F. (2022). Efektivitas Hasil Pewarnaan Sediaan Feses Dengan Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Pengganti Eosin. *Jurnal Wiyata*, 9(2), 115–121.

Wollan, D., Pham, D. T., & Wilkinson, K. L. (2016). Changes in Wine Ethanol Content Due to Evaporation from Wine Glasses and Implications for Sensory Analysis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64(40), 7569–7575. <https://doi.org/10.1021/ACS.JAFC.6B02691>