

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGUNAAN ALKOHOL 96% SEBAGAI ALTERNATIF
FIKSASI PEMERIKSAAN MORFOLOGI ERITROSIT
PADA PEWARNAAN SEDIAAN APUS DARAH TEPI
(SADT) METODE GIEMSA**



MASAYU NADIAH

PO7134122013

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
TAHUN 2025**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan hematologi adalah salah satu pemeriksaan yang dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis yang berhubungan dengan terapi dan prognosis (Triyani dan Izzati, 2023). Pemeriksaan hematologi dilakukan untuk mengetahui keadaan darah dan komponen-komponen di dalam darah (Saputra dan Aristoteles, 2022). Di antara berbagai jenis pemeriksaan laboratorium dalam bidang hematologi, salah satunya adalah pemeriksaan sediaan apus darah tepi (SADT) (Victoria *et al.*, 2019).

Sediaan apus darah tepi (SADT) adalah pemeriksaan mikroskopis untuk pemeriksaan darah bersama dengan komponen lain yang mungkin memberikan informasi penting tentang kondisi hematologi seseorang (Nugraha, 2023). sediaan apus darah tepi (SADT) juga mengidentifikasi keberadaan parasit-parasit seperti malaria, tripanosoma, dan mikrofilaria (Victoria *et al.*, 2019). Pemeriksaan sediaan apus darah tepi (SADT) merupakan sebuah prosedur yang melibatkan spesimen darah pada preparat kaca yang kemudian diwarnai untuk mengevaluasi sel darah perifer (Ardila *et al.*, 2021). Dewan internasional untuk standardisasi dalam hematologi (ICSH, *International Council for Standardization in Haematology*) merekomendasikan beberapa metode pewarnaan, antara lain pewarnaan Wright, Lieshman, May-Grünwald, dan Giemsa. Di antara berbagai pilihan tersebut, pewarnaan Giemsa adalah yang paling umum digunakan di Indonesia (Nugraha, 2023). Beberapa rumah sakit di Kota Palembang sendiri masih menggunakan

metode Giemsa sebagai metode pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) di antaranya yaitu Rumah Sakit Umum Sriwijaya, Rumah Sakit Umum Daerah Siti Fatimah Az-Zahra, dan Rumah Sakit Umum Daerah Palembang BARI.

Giemsa adalah metode pewarnaan mikroskopis yang di kembangkan oleh Gustav Giemsa. Pewarna Giemsa terdiri dari eosin (asam) dan campuran methylene blue serta methylene azure (dasar) (Barcia, 2007). Pewarnaan darah dengan Giemsa akan menunjukkan eritrosit berwarna merah muda, nukleolus leukosit berwarna ungu kebiru-biruan, sitoplasma leukosit berwarna sangat ungu muda, granula eosinofil berwarna ungu tua, granula netrofil dan basofil berwarna ungu (Yuniastutik, 2019).

Sebelum melakukan pewarnaan pada sediaan apus darah tepi (SADT), preparat difiksasi terlebih dahulu, umumnya fiksasi dilakukan menggunakan metanol absolut. Fiksasi berfungsi untuk membuka dinding sel eritrosit agar pewarna Giemsa dapat meresap dan mewarnai sel eritrosit (Ghofur *et al.*, 2022). Fiksasi yang tidak baik menyebabkan perubahan morfologi dan warna sediaan menjadi tidak optimal (Warsita *et al.*, 2019).

Proses fiksasi memainkan peran yang sangat penting, tidak hanya dalam pemeriksaan sediaan apus darah tepi (SADT), tetapi juga dalam analisis sitopatologi. Di laboratorium, reagen fiksasi yang umum digunakan adalah alkohol 96% (Ardiningrum dan Lestari, n.d.). Fiksasi basah pada spesimen pap smear dilakukan setelah membuat apusan dengan menggunakan alkohol 96% (KemenKes, 2015). Berdasarkan penelitian Martínez-Girón *et al.* (2020) pemeriksaan penilaian sitologis sel-sel nasal dari pasien dengan infeksi rhinovirus

dengan pemeriksaan swab nasofaring, mereka melakukan fiksasi dengan etanol 96% kemudian diwarnai menggunakan metode Papanicolou dan pewarnaan Giemsa.

Metanol dikenal juga dengan berbagai nama lain seperti metil alkohol, metal hidrat, metil karbinol, *wood alcohol*, atau spiritus (von Burg, 1992). Metanol merupakan larutan ringan, tidak berwarna, dan mudah menguap, serta memiliki sifat mudah terbakar, dan beracun dengan bau yang khas (Cline *et al.*, 2012). Dalam konteks kesehatan, metanol jauh lebih berbahaya daripada etanol dan dapat menimbulkan risiko yang serius (Mumpuni, 2014). Jika dibandingkan dengan etanol, metanol adalah senyawa yang toksik dengan insiden keracunan yang tinggi di seluruh dunia (Pohanka, 2016)

Etanol dan methanol adalah dua jenis alkohol dengan karakteristik sifat yang berbeda. Perbedaan struktural antara rumus kimia metanol CH_3OH dan rumus kimia etanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ juga menjadi penyebab perbedaan sifat ini. Kedua senyawa ini memiliki gugus hidroksil ($-\text{OH}$) yang terdapat pada atom primer C, dan semua ikatannya bersifat polar (Smith, 2017). Alkohol dalam ilmu kimia merupakan istilah yang umum untuk senyawa organik. Disebut juga etanol, atau yang lebih dikenal sebagai etil alkohol (Jannah, 2010). Menurut kandungan alkohol dan penggunaan, ada beberapa jenis etanol: *industrial crude* (90-94,9% v/v), *rectified* (95-96,5% v/v), netral dan aman untuk bahan minuman dan farmasi (96-99,5% v/v), dan etanol untuk bahan bakar, *fuel grade etanol* (99,5 100% v/v) (Suseno, 2019). Alkohol 96% bersifat tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan

penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar (Wendersteyt *et al.*, 2021)

Menurut penelitian Bhattacharyya (2018) etanol 70% dan 95% dapat menjadi alternatif yang tepat untuk metanol saat fiksasi sediaan darah perifer sebelum proses pewarnaan menggunakan Giemsa guna mendeteksi parasit malaria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan yang negatif terhadap parasit malaria memberikan hasil yang terbaik pada pewarnaan *Red Blood Cells* (RBC) dan *White Bloode Cells* (WBC) ketika menggunakan etanol 70%, diikuti oleh metanol dan etanol 95%. Sedangkan menurut Houwen (2000) larutan pewarnaan dan fiksasi harus sebersih mungkin dari air ($< 3\%$) untuk mencegah artefak morfologi.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang “Penggunaan Alkohol 96% sebagai Alternatif Fiksasi Pemeriksaan Morfologi Eritrosit pada Pewarnaan Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) Metode Giemsa”.

B. Rumusan Masalah

Apakah alkohol 96% dapat menggantikan metanol absolut sebagai alternatif fiksasi pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa?

C. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran morfologi sel eritrosit (ukuran, warna, bentuk) dengan menggunakan larutan fiksatif metanol absolut pada pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa?
2. Bagaimana gambaran morfologi sel eritrosit (ukuran, warna, bentuk) dengan menggunakan larutan fiksatif alkohol 96% pada pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa?

3. Adakah pengaruh penggunaan larutan fiksatif metanol absolut dan alkohol 96% pada pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa terhadap morfologi eritrosit (ukuran, warna, bentuk)?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya alkohol 96% dapat menggantikan metanol absolut sebagai alternatif fiksasi pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya gambaran morfologi sel eritrosit (ukuran, warna, bentuk) dengan menggunakan larutan fiksatif metanol absolut pada pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa.
- b. Diketuinya gambaran morfologi sel eritrosit (ukuran, warna, bentuk) dengan menggunakan larutan fiksatif alkohol 96% pada pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa.
- c. Diketuinya pengaruh penggunaan larutan fiksatif metanol absolut dan alkohol 96% pada pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa terhadap morfologi eritrosit (ukuran, warna, bentuk).

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan menjadi referensi di bidang hematologi khususnya tentang penggunaan alkohol 96%

sebagai alternatif fiksasi pada pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa.

2. Manfaat Aplikatif

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang penggunaan alkohol 96% sebagai alternatif fiksasi dalam pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa dan dapat berkontribusi pada pengembangan materi pembelajaran hematologi dan laboratorium kesehatan, serta memperkenalkan pilihan alternatif lain yang lebih aman kepada siswa dan praktisi kesehatan.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mencakup bidang hematologi yang bertujuan untuk mengetahui penggunaan alkohol 96% sebagai alternatif fiksasi pada pewarnaan sediaan apus darah tepi (SADT) metode Giemsa. Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Objek penelitian melibatkan preparat sediaan apus darah tepi (SADT) dengan darah vena antikoagulan EDTA sebagai spesimen. Pemeriksaan sediaan apus darah tepi dilakukan secara mikroskopis menggunakan metode Giemsa dengan fiksasi alkohol 96% dan dengan fiksasi metanol absolut sebagai kontrol. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 09 – 11 April 2025 di Laboratorium Hematologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Palembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan morfologi eritrosit antara sediaan yang difiksasi menggunakan metanol absolut dan alkohol 96%, artinya alkohol 96% dapat digunakan sebagai alternatif pengganti metanol absolut untuk fiksasi pewarnaan SADT metode Giemsa dalam pemeriksaan morfologi eritrosit.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliviameita, A., & Puspitasari. (2019). *Buku Ajar Hematologi* (S. B. Sartika & M. T. Multazam (eds.)). UMSIDA Press.
- Antonius, Melvine, D., Uniarti, L. j, Kartika, N., Nurmanisari, Viety, V., & Whyuni, E. (2021). Senyawa Alkohol dan Fenol. *Praktikum Kimia Organik Dasar, January*, 17.
- Ardila, R., Afnita, Z., Sari, A. N., & Diningrat, D. S. (2021). Ekstrak Kulit Buah Jamblang (*Sygyzium cumini*) Sebagai Pewarnaan Alternatif Preparat Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT). *Prosiding Sixth Postgraduate Bio Expo*, 220–229.
- Ardiningrum, A. D., & Lestari, P. (n.d.). *Alami Pengganti Alkohol Untuk Fiksasi Sediaan*.
- Arif, M. (2015). *Penuntun Praktikum Hematologi*.
- Barcia, J. J. (2007). The giemsa stain: Its history and applications. *International Journal of Surgical Pathology*, 15(3), 292–296. <https://doi.org/10.1177/1066896907302239>
- Bhattacharyya, S. (2018). *Section : Microbiology. February*.
- Bindhu, P. R., Krishnapillai, R., Thomas, P., & Jayanthi, P. (2013). Facts in artifacts. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 17(3), 397–401. <https://doi.org/10.4103/0973-029X.125206>
- Cline, D. M., Ma, O. J., Cydulka, R. K., Meckler, Garth Handel, D. A., & Thomas, S. (2012). *Tintinalli's Emergency Medicine Manual, 7e*. The McGraw-Hill Companies. accessemergencymedicine.mhmedical.com/content.aspx?aid=1000183276
- Dwi Aridya, N., Yuniarti, E., Atifah, Y., & Alicia Farma, S. (2023). The Differences Erythrocyte and Hemoglobin Levels of Biology Students and Sports Students Universitas Negeri Padang. *Serambi Biologi*, 8(1), 38–43.
- Fahal, A. H. (2024). *Standard Operating Procedure for Staining Peripheral Blood Films with Giemsa Stain. August*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21319.92324>
- Federer, W. T. (1963). *Experimental design, theory and application*. Macmillan.
- Gandasoebrata, R. (2008). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat.
- Ghofur, A., Suparyati, T., & Fatimah, S. (2022). Pengaruh Variasi Waktu Fiksasi Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) pada Pengecatan Giemsa terhadap Morfologi Sel Darah Merah. *Jurnal Kebidanan Harapan Ibu Pekalongan*,

9(1), 27–33. <https://doi.org/10.37402/jurbidhip.vol9.iss1.171>

Gift, J. (2013). Toxicological Review of Methanol. *United States Environmental Protection Agency*, 67(56), 3–33.

Houwen, B. (2000). Blood film preparation and staining procedures. *Lab Hematol.*, 6, 1–7.

Howat, W. J., & Wilson, B. A. (2014). 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>

Jannah, A. M. (2010). Proses Fermentasi Hidrolisat Jerami Padi Untuk Menghasilkan Bioetanol. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(1), 44–52.

KemenKes. (2015). *Pedoman Lab PA - Patologi anatomi*.

Malo, P., Sompie, S., Narasiang, B., & Bahrin. (2021). Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Hemoglobin dan Oksigen Dalam Darah dengan Sensor Oximeter Secara Non-Invasive. *Jurnal Riset Kesehatan*, 25(1), 181–188.

Martínez-Girón, R., van Woerden, H. C., & Martínez-Torre, C. (2020). Ciliated nasal epithelial cells damage and human rhinovirus infection: Cytological findings. *Acta Biomedica*, 91(1), 146–147. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i1.8924>

Mumpuni, R. Y. (2014). A Literature Review: Treating Methanol and Ethylene Glycol Intoxication by Using Fomepizole, Ethanol, and Haemodialysis. *Journal Nursing Care and Biomolecular*, 1–8.

Musyarifah, Z., & Agus, S. (2018). Proses Fiksasi pada Pemeriksaan Histopatologik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(3), 443. <https://doi.org/10.25077/jka.v7.i3.p443-453.2018>

Nugraha, G. (2023). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar* (Ari Maftuhin (ed.); 2nd ed.). Trans Info Media.

Orchard, G. E. (2007). Pigments and minerals. *Bancrofts Theory and Practice of Histological Techniques E-Book*, 239–270. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-4226-3.00013-5>

Paramitha, L., Rihatmadja, R., Menaldi, S. L. (2019). *Tes Tzank di Bidang Dermatologi dan Venerologi*. 46(71), 57–63.

Pohanka, M. (2016). Toxicology and the biological role of methanol and Ethanol: Current view. *Biomedical Papers*, 160(1), 54–63. <https://doi.org/10.5507/bp.2015.023>

Prasthio, R., Yohannes, Y., & Devella, S. (2022). Penggunaan Fitur HOG Dan HSV Untuk Klasifikasi Citra Sel Darah Putih. *Jurnal Algoritme*, 2(2), 120–132. <https://doi.org/10.35957/algoritme.v2i2.2362>

- Rachmawati, D. (2016). Pengaruh Lama Penguapan Larutan Fiksasi Terhadap Hasil Makroskopis dan Mikroskopis Sediaan Apus Darah Tepi. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1–61.
- Rina Febriyani, B. S. (2020). Kualitas Makroskopis dan Mikroskopis Morfologi Lekosit pada Sadt Berdasarkan Variasi Suhu Pengeringan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 15(4), 245–250.
- Santosa, B. (2018). Differential Counting Berdasarkan Zona Baca Atas Dan Bawah Pada Preparat Darah Apus. *Jurnal Unimus*, 18, 53–54.
- Saputra, O. D., & Aristoteles, A. (2022). Perbedaan Pemeriksaan Darah Segera Dan Ditunda Selama 6 Jam Pada Suhu 4-8Oc Terhadap Kadar Hemoglobin Dengan Hematology Analyzer. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(2), 49–56. <https://doi.org/10.36729/jam.v7i2.852>
- Sari, E., Yulianty, R., Tuara, Z. I., Artati, A., Indrawati, R., Yunus, F. A., Supardan, A. D., Imran, A. K., Nugraheni, D., A., H. L., R., G. J., Suhaera, S., Imansari, M., & Slamet, N. S.. (2023). Kimia Organik Untuk Mahasiswa Farmasi. In *Eureka Media Aksara* (Issue 15018). <https://repository.penerbiteuraka.com/publications/564434/>
- Setiawan, A., Suryani, E., & , W. (2016). Segmentasi Citra Sel Darah Merah Berdasarkan Morfologi Sel Untuk Mendeteksi Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSsmart*, 3(1), 01. <https://doi.org/10.20961/its.v3i1.638>
- Smith, J. G. (2017). *Organic Chemistry* (Fifth Edit). The McGraw-Hill Companies.
- Sonmez, M., Ince, H. Y., Yalcin, O., Ajdžanović, V., Spasojević, I., Meiselman, H. J., & Baskurt, O. K. (2013). The Effect of Alcohols on Red Blood Cell Mechanical Properties and Membrane Fluidity Depends on Their Molecular Size. *PLoS ONE*, 8(9), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076579>
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sukeksi, A., Teguh Isworo, J., Alvionita, D., & Putri, T. (2022). Pengaruh Waktu Pengecatan Menggunakan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Terhadap Warna Sel Eritrosit Pada Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT). *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 1482–1489.
- Suseno, H. P. (2019). Pemanfaatan Bonggol Jagung sebagai Bioetanol. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 12(1), 85–92.
- Triyani, P., & Izzati, A. (2023). Pengaruh Variasi Waktu Fiksasi Sediaan Apusan Darah Tepi pada Pewarnaan Giemsa terhadap Morfologi Sel Darah Merah. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15(3), 1–7.
- Victoria, Y., Slamet, S., & Supriyanto, S. (2019). Analisa Sel Basofil Pada Sediaan Apus Darah Tepi Dengan Metode Pewarnaan Giemssa, Wright Dan Modifikasi Wright Giemsa. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 3(1), 7.

<https://doi.org/10.30602/jlk.v3i1.925>

von Burg, R. (1992). Toxicology Update. *Journal of Applied Toxicology*, 12(1), 73–74. <https://doi.org/10.1002/jat.2550120116>

Warsita, N., Fikri, Z., & Ariami, P. (2019). Pengaruh Lama Penundaan Pengecatan Setelah Fiksasi Apusan Darah Tepi Terhadap Morfologi Eritrosit. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.32807/jambs.v6i2.145>

Wati, D. R., & Nailufar Yuyun. (2021). *Perbandingan Pewarnaan Giemسادan Leishman Pada Sediaan Apus Darah Tipis. November*. [http://digilib.unisayogya.ac.id/5967/1/Dewi_Rahma_Wati_1711304091_2 - Dewi_Rahma.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/5967/1/Dewi_Rahma_Wati_1711304091_2_Dewi_Rahma.pdf)

Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian *Herdmania momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. *Pharmacon*, 10(1), 706. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32758>

Yuniastutik, T. (2019). Penentuan Waktu Proses Pewarnaan Apusan Darah Ikan Menggunakan Pewarna Giemsa Untuk Menunjang Praktikum Di Laboratorium Penyakit Dan Kesehatan Ikan. *Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial Dan Budaya*, 3(1), 29–34. <http://jurnal.umuslim.ac.id/index.php/LTR2/article/view/1389>

Zilvanhisna Emka fitri. (2017). Gambaran morfologi trombosit.