

**PENGARUH PENUNDAAN WAKTU 15, 30, 45 MENIT
TERHADAP PEMERIKSAAN HEMATOLOGI
PADA SAMPEL DARAH EDTA**

Yuniarsin Komala Devi¹, Resty Febrianti², Khairul Bariyah³, Fadly Sukandiansyah⁴

Jurusan DIV Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

Email : yuniarsih123456789@gmail.com

Submitted: ; Revised: ; Accepted: ; Published:

Abstract

Hematological examination is an important part of the diagnostic process and is used to assess a patient's health condition. The accuracy of examination results can be influenced by various factors, including pre-analytical factors such as the time interval between sample collection and examination. Delays in blood examination may cause changes in blood cell components. This study aimed to determine the effect of examination delays of 15, 30, and 45 minutes on hematological examination results using EDTA blood samples. This study employed an experimental design with a repeated measures approach, in which examinations were performed repeatedly on the same samples at different examination times. The analyzed parameters included hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, platelets, and hematocrit, using a hematology analyzer. Data were analyzed using the Repeated Measures ANOVA and Friedman tests based on the distribution characteristics of the data, with a significance level of 5% ($\alpha = 0.05$). The results showed significance values of 0.391 for hemoglobin, 0.372 for erythrocytes, 0.589 for leukocytes, 0.531 for platelets, and 0.201 for hematocrit. All parameters had p-values > 0.05 , indicating no statistically significant differences between the immediate examination results and those obtained after delays of 15, 30, and 45 minutes. In conclusion, delays of up to 45 minutes did not have a statistically significant effect on hemoglobin, erythrocyte, leukocyte, platelet, or hematocrit examination results in EDTA blood samples.

Keyword: EDTA blood, Pre-Analytical, Hematology Analyzer, Hematology Examination, Delayed Analysis

Abstrak

Pemeriksaan hematologi merupakan bagian penting dari proses diagnosis serta mengetahui kondisi kesehatan pasien. Ketepatan hasil pemeriksaan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor *pra-analitik* seperti lamanya waktu antara pengambilan dan pemeriksaan sampel. Penundaan pemeriksaan darah dapat menimbulkan perubahan pada komponen sel darah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penundaan pemeriksaan selama 15 menit, 30 menit, dan 45 menit terhadap hasil pemeriksaan hematologi pada sampel darah EDTA. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan repeated measures, yaitu pemeriksaan dilakukan berulang pada sampel yang sama dengan waktu pemeriksaan yang berbeda. Parameter yang dianalisis meliputi hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit dengan menggunakan *hematology analyzer*. Analisis data uji *Repeated Measures ANOVA* dan uji *Friedman* berdasarkan karakteristik distribusi data, dengan tingkat kemaknaan 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi pada pemeriksaan hemoglobin sebesar 0,391, eritrosit sebesar 0,372, leukosit sebesar 0,589, trombosit sebesar 0,531, dan hematokrit sebesar 0,201. Pemeriksaan memperoleh nilai $p > 0,05$, sehingga tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan segera dan hasil pemeriksaan setelah mengalami penundaan selama 15 menit, 30 menit, dan 45 menit. Kesimpulan bahwa penundaan pemeriksaan hingga 45 menit tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil pemeriksaan hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit pada sampel darah EDTA.

Kata Kunci: Darah EDTA, Faktor Pra-Analitik, Hematology Analyzer, Pemeriksaan Hematologi, Penundaan Waktu

PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium, khususnya pada bidang hematologi, sering digunakan sebagai penunjang dalam menegakkan diagnosis suatu penyakit. Pelaksanaan pemeriksaan harus dilakukan sesuai prosedur agar diperoleh hasil yang akurat, presisi, dan dapat dipertanggung jawabkan.

Salah satu faktor yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan adalah tahap pra-analitik, termasuk waktu antara pengambilan dan pemeriksaan sampel. Darah untuk pemeriksaan hematologi umumnya menggunakan antikoagulan EDTA. EDTA mencegah pembekuan dengan mengikat ion kalsium, tetapi sampel tetap dapat mengalami perubahan selama penyimpanan.

Penundaan pemeriksaan dapat terjadi karena antrean sampel, keterbatasan tenaga, transportasi, pergantian shift, dan kondisi operasional laboratorium. Penundaan yang terlalu lama berpotensi menyebabkan perubahan komponen sel darah dan memengaruhi hasil pemeriksaan.

Penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang berbeda berdasarkan lama dan kondisi penyimpanan. Alam et al. (2025) melaporkan perubahan leukosit dan trombosit pada penyimpanan yang lebih lama. Anjani et al. (2025) melaporkan penundaan satu jam tidak memberikan pengaruh bermakna terhadap hemoglobin dan hematokrit, sedangkan Juliansyah et al. (2024) menemukan perbedaan hematokrit setelah penyimpanan tiga jam pada suhu ruang.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penundaan waktu 15, 30, dan 45 menit terhadap pemeriksaan hematologi pada sampel darah EDTA, meliputi hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan repeated measures, yaitu pemeriksaan dilakukan berulang pada sampel yang sama dengan waktu pemeriksaan yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSAU dr. Mohammad Sutomo Kabupaten Kubu Raya, Kelurahan Limbung, Kecamatan Sungai Raya, pada 18–28 Mei 2026.

Sampel penelitian berjumlah 10 sampel darah EDTA. Kriteria penelitian meliputi pasien laki-laki berusia di atas 17 tahun, bersedia menjadi responden, dalam kondisi sehat, dan tidak mengonsumsi obat yang dapat memengaruhi hasil hematologi. Sampel diperiksa pada kondisi segera, kemudian ditunda 15, 30, dan 45 menit.

Darah vena ditampung dalam tabung EDTA dan dihomogenisasi sesuai prosedur. Pemeriksaan dilakukan menggunakan hematology analyzer terhadap parameter hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Data yang memenuhi asumsi parametrik dianalisis menggunakan Repeated Measures ANOVA, sedangkan data yang tidak memenuhi asumsi normalitas dianalisis menggunakan uji Friedman. Tingkat kemaknaan ditetapkan $\alpha=0,05$.

Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Pontianak dengan nomor 019/KEPK-PK.PKP/IV/NP/2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian terhadap 10 sampel darah EDTA menghasilkan data pemeriksaan hematologi pada empat kondisi waktu, yaitu pemeriksaan langsung, penundaan 15 menit, 30 menit, dan 45 menit.

Tabel 1. Statistik deskriptif parameter hematologi

Parameter	Perlakuan	Mean ± SD	Min	Max
Hemoglobin	Langsung diperiksa	15,52 ± 0,861	13,8	16,7
	Ditunda 15 menit	15,58 ± 0,805	13,9	16,8
	Ditunda 30 menit	15,56 ± 0,840	13,9	16,9
	Ditunda 45 menit	15,59 ± 0,832	14,0	16,9
Eritrosit	Langsung diperiksa	5,065 ± 0,293	4,52	5,41
	Ditunda 15 menit	5,073 ± 0,282	4,55	5,34
	Ditunda 30 menit	5,042 ± 0,282	4,53	5,34
	Ditunda 45 menit	5,055 ± 0,306	4,55	5,37
Leukosit	Langsung diperiksa	7,10 ± 1,034	5,4	8,9
	Ditunda 15 menit	7,10 ± 1,063	5,3	9,0
	Ditunda 30 menit	7,05 ± 1,068	5,4	9,0
	Ditunda 45 menit	7,06 ± 1,061	5,4	8,9
Trombosit	Langsung diperiksa	281,80 ± 53,950	193	374
	Ditunda 15 menit	295,30 ± 46,907	229	375
	Ditunda 30 menit	294,60 ± 52,264	237	386
	Ditunda 45 menit	285,50 ± 39,669	241	381
Hematokrit	Langsung diperiksa	47,53 ±	43,3	50,8

		2,201		
Ditunda 15 menit	47,64 ± 2,192	43,6	51,0	
Ditunda 30 menit	47,24 ± 2,084	43,4	49,8	
Ditunda 45 menit	47,44 ± 2,237	44,1	51,0	

Berdasarkan Tabel 1, rerata hasil pemeriksaan setiap parameter menunjukkan perubahan yang relatif kecil pada seluruh waktu pemeriksaan. Hal ini menunjukkan kecenderungan nilai yang relatif stabil selama penundaan sampai 45 menit.

Tabel 2. Hasil uji statistik pengaruh penundaan waktu terhadap parameter hematologi.

Parameter	Uji Statistik	Nilai Statistik	Sig. (p)
Hemoglobin	Repeated Measures ANOVA	F=1,040	0,391
Leukosit	Repeated Measures ANOVA	F=0,651	0,589
Trombosit	Repeated Measures ANOVA	F=0,752	0,458
Hematokrit	Repeated Measures ANOVA	F=1,653	0,201
Eritrosit	Friedman	$\chi^2=3,132$	0,372

Hasil uji statistik menunjukkan seluruh parameter memiliki nilai $p>0,05$. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan segera dan hasil pemeriksaan setelah penundaan 15, 30, dan 45 menit.

Pada hemoglobin, rerata berubah dari 15,52 g/dL pada pemeriksaan langsung menjadi 15,58 g/dL, 15,56 g/dL, dan 15,59 g/dL. Perubahan yang kecil tersebut

menunjukkan kadar hemoglobin relatif stabil.

Jumlah eritrosit memiliki rerata 5,065 pada pemeriksaan langsung, 5,073 setelah 15 menit, 5,042 setelah 30 menit, dan 5,055 setelah 45 menit. Uji Friedman menghasilkan $p=0,372$ sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Jumlah leukosit juga relatif stabil dengan $p=0,589$. Hasil ini menunjukkan penundaan 15–45 menit belum memberikan pengaruh signifikan. Temuan tersebut berbeda dengan Alam et al. (2025) pada penyimpanan yang lebih lama.

Trombosit mengalami fluktuasi rerata, tetapi hasil pengujian menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna. Hematokrit juga relatif stabil dengan $p=0,201$, sejalan dengan Anjani et al. (2025), sedangkan Juliansyah et al. (2024) menemukan perubahan setelah penyimpanan tiga jam.

Secara keseluruhan, penundaan pemeriksaan sampai 45 menit pada kondisi penelitian tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit. Pemeriksaan tetap dianjurkan dilakukan sesegera mungkin sesuai prosedur laboratorium.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penundaan waktu pemeriksaan selama 15, 30, dan 45 menit tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil pemeriksaan hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit pada sampel darah EDTA. Seluruh parameter menunjukkan nilai $p>0,05$ sehingga tidak terdapat perbedaan bermakna antara pemeriksaan segera dan pemeriksaan setelah penundaan hingga 45 menit.

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi waktu penundaan yang lebih panjang, menambahkan parameter

hematologi lainnya, serta membandingkan kondisi penyimpanan pada suhu yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksungar, F. B., Arslan, F. D., Avci, E., Aykal, G., Coskun, C., Cinaroglu, I., Colak, A., Eker, P., Gucl, F., Gumus, A., Hakligor, A., Inal, B. B., Orhan, B., Sonmez, C., Senes, M., Taneli, F., & Yilmaz, C. (2020). *Guideline for Complete Blood Count in Medical Laboratories : Effects of Preanalytical Parameters*.
- Alam, N., Putra, I. G. P. A. F. S., & Sudarman, N. (2025). Pengaruh Waktu Penyimpanan Sampel Darah Edta Pada Suhu Ruang Terhadap Nilai Trombosit Dan Leukosit. *Jurnal MediLab Mandala Waluya*, 9(1), 1–30.
- Aliviameita, A., & Puspitasari. (2019). Buku Ajar Hemtologi. In *Revue Francophone des Laboratoires* (Vol. 2015, Issue 471).
- Aliviameita, A., & Puspitasari. (2024). *Pemeriksaan Hematologi Rutin* (M. T. Multazam & M. Darmawan (eds.); Pertama). UMSIDA Press.
- Anjani, A. A., Hartinah, D., Kurnia, S. D., Rusidah, Y., & Saputro, A. A. (2025). *Pengaruh Stabilitas Sampel Darah EDTA Terhadap Pemeriksaan Hemoglobin dan Hematokrit pada Karyawan Puskesmas Kedung II Metode Otomatis*. 07(01), 76–85. <https://doi.org/https://doi.org/10.31983/jlm.v7i1.12872>

- Ariani, R., Rachmi, E., Lima, F. V. I. de, Nadiyah, S., Fakhrunnisa, F., Alfarado, D., Sari, S. R., Nurmansyah, D., Ermawati, N., Wuryana, D., & Aini, R. (2025). *Dasar-Dasar Hematologi: Memahami Ilmu Darah* (A. Prodyanatasari (ed.)). Future Science.
- Arna, Y. D., Bobaya, J., Wulandari, D., Dwi, H. R., Wahab, I., Andriani, Y., Kurniadi, H., Syafitri, E., G, A., & Wilankrisna, L. A. (2025). *Hematologi*.
- Aryandi, R., Faizah, N., & Gunawan. (2024). Perbedaan Jumlah Trombosit Darah Edta Segera Dan Ditunda 50 Menit. *TLM Blood Smear*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37362/tlms.v5i1>
- Fitri, A. (2023). Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Sampel Darah EDTA Terhadap Kadar Hemoglobin. *Jurnal Analis Kesehatan*, 12(2), 45–52.
- Indra, S. A. Q., Khadijah, S., Asdinar, & Adam. (2022). *Jurnal TLM Blood Smear*. 3(2), 70–74.
- Juliansyah, M. A., Irwadi, D., & Hartini, S. (2024). Perbandingan Nilai Hematokrit Spesimen Segera Dan Disimpan 3 Jam Pada Suhu Ruangan. 9(2), 112–118.
- Karyanto, T., & A. (2023). Pengaruh Penundaan Waktu Pemeriksaan Terhadap Jumlah Leukosit dan Trombosit Pada Sampel Darah EDTA. *Jurnal Laboratorium Medis*, 7(2), 88–95.
- Khairunnisa, A. (2022). Perancangan Aplikasi Informasi Donor Darah Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal SANTI (Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 98–112.
- Marheni, N. W. L. (2018). Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Darah Terhadap Hasil Prothrombine Time. *Politeknik Kesehatan Denpasar*, 6(1), 1–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gde.2016.09.008><http://dx.doi.org/10.1007/s00412-015-05438%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/nature08473%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2009.01.007%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2012.10.008%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s4159>
- Meilanie, A. D. R. (2019). Different of Hematocrit Value Microhematocrit Methods and Automatic Methods in Dengue Hemorrhagic Patients With Hemoconcentration. *Journal of Vocational Health Studies*, 3(2), 67. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v3.i2.2019.67-71>
- Muslim, A. (2017). Pengaruh Waktu Simpan Darah K2EDTA dan Na2EDTA Pada Suhu Kamar Terhadap Kadar Hemoglobin. 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26630/jak.v4i2>
- Nisa, A. Z., Hidayah, N., & Kurnia, S. D. (2025). Pengaruh Suhu Dan Waktu Penyimpanan Darah EDTA Terhadap Hasil Jumlah Trombosit Dengan Metode Otomatis The Effect of Temperature and Storage Time of EDTA Blood on Platelet Count Results Using Automated Method. 14(I), 25–32.

- Nugraha, G., & Badrawi, I. (2020). Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboatorium. *NBER Working Papers*, 89. <http://www.nber.org/papers/w16019>
- Nugraha, G., Ningsih, N. A., Sulifah, T., & Fitria, S. (2021). Stabilitas Pemeriksaan Hematologi Rutin Pada Sampel Darah Yang Didiamkan Pada Suhu Ruang Menggunakan Cell-Dyn Ruby. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(1), 21. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v4i1.8255>
- Nugraha, G., Notrisia, R., Sahri, M., Bagas, S. M., & Sugiarto, S. K. (2023). Antibacterial Blood Sample on the Stability of Hematological Examination. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 112(May), 53–57. <https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v12i1.308>
- Nur, A., & Fiskia, E. (2022). Donor Darah Dalam Rangka Dies Natalis Fakultas Kedokteran Universitas Khairun. *Jurnal PengaMAS*, 5(1), 12–18. <https://doi.org/10.33387/pengamas.v5i1.3665>
- Nurhayati, B., Astuti, D., Maharani, E. A., Nugraha, G., Gunawan, L. S., & Ujiani, S. (2021). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (Tlm) Hematologi*.
- Pintér, E., László, K., Schützler, I., & Konderák, J. (2015). The stability of quantitative blood count parameters using the ADVIA 2120i hematology analyzer. *Practical Laboratory Medicine*, 4, 16–21. <https://doi.org/10.1016/j.plabm.2015.12.001>
- Puspitasari, Aliviameita, A., Wahyudi, S. D. Y., & Purwanti, F. P. (2022). Stabilitas Sampel Darah Terhadap Profil Hematologi Dengan Metode Otomatis. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(5), 1–7. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v5i1.12667>
- Rahfiludin, M. Z., Arso, S. P., Joko, T., Asna, A. F., Murwani, R., & Hidayanti, L. (2021). Plant-based Diet and Iron Deficiency Anemia in Sundanese Adolescent Girls at Islamic Boarding Schools in Indonesia. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6469883>
- Rahmnitarini, A., Hernaningsih, Y., & Indrasari, Y. N. (2019). *The stability of sample storage for complete blood count (CBC) toward the blood cell morphology*. 8(2), 391–395. <https://doi.org/10.15562/bmj.v8i2.1369>
- Rinaldi, I., & Reksodiputro, A. H. (2020). Faktor yang Berhubungan dengan Pencapaian Respons Hematologi Lengkap dalam 3 Bulan pada Pasien Leukemia Granulositik Kronik Fase Kronik yang Mendapat Terapi Imatinib Mesylate. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(3), 174. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i3.461>
- Rosyidah, S. (2024). Stabilitas Leukosit Pada Sampel Darah EDTA Dengan Variasi Waktu Penundaan Pemeriksaan. *Jurnal Kesehatan Medika*, 10(1), 21–28.

- RSAU dr.Mohammad Sutomo. (2022). *Standar Prosedur Operasional*.
- Saputra, O. dwi, & Aristoteles. (2022). *Perbedaan Pemeriksaan Darah Segera Dan Ditunda Selama 6 Jam Pada Suhu 4-8°C Terhadap Kadar Hemoglobin Dengan Hematology Analyzer*. 7(2), 49–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.36729>
- Sari, N. D. K., Nugraha, G., Dibiasi, B. T., & Prayoga, M. A. (2022). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hematologi yang Segera Dilakukan Pemeriksaan dan yang Ditunda pada Suhu Ruangan dan Refrigerator menggunakan Sysmex XP-300. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 4(2), 279–291. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v4i2.2962>
- Sari, T. T., Rahmartani, L. D., Wirahmadi, A., Selene, N. B., Iskandar, S. D., & Wahidiyat, P. A. (2024). Psychological Burden among Pediatric Thalassemia Major Patients in Indonesia: A Review. *Thalassemia Reports*, 14(2), 33–43. <https://doi.org/10.3390/thalassrep14020005>
- Subandar, B., & Lubis, D. J. (2024). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Pola Kebutuhan Komponen Darah Pada PMI. *TeknoIS: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 14(1), 45–55. <https://doi.org/10.36350/jbs.v14i1.227>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Administrasi Dan Metode R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suryoadji, K. A., Alfian, I. M., Dokter, S. P., Kedokteran, F., & Indonesia, U. (2021). Patofisiologi Gejala Penyakit Thalasemia Beta : *Khazanah: Jurnal Mahasiswa*, 13(2), 56–60.
- Yanti, O. W., & Astuti, T. D. (2025). Perbandingan Kadar Eritrosit Dan Hematokrit Darah Edta Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda Selama 1,2 Dan 3 Jam. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(1), 2470–2475.
- Zein, A. F. M. Z., & Sukrisman, L. (2020). Proporsi Reaksi Transfusi Akut di Unit Transfusi Rawat Jalan Rumah Sakit Rujukan Tersier di Indonesia. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(2), 95. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i2.406>