



Research article

Perbandingan Trombosit dengan Antikoagulan K2EDTA

Syuhada Syuhada¹, Abdurrohman Izzuddin², Hendri Yudhistira³

¹Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

³Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

Article Info

History Article:

Received:28-01-2021

Reviewed:20-02-2021

Revised:06-03-2021

Accepted:22-04-2021

Published:30-06-2021

Abstrak

Pendahuluan: kesulitan pengambilan sampel darah pasien sering terjadi pada pasien obesitas, bayi baru lahir, dan pengambilan sampel darah pada pasien dengan vena kecil juga menyebabkan pengambilan volume darah tidak mencukupi. Tujuan: mengetahui apakah terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan hematologi trombosit pada volume sampel darah 3 mL, 2 mL, dan 1 mL dengan antikoagulan K2EDTA. Metode: Penelitian menggunakan metode analitik observasional dengan desain cross sectional. menghitung. Hasil: Rata-rata jumlah trombosit pada volume darah 2 mL dan 3 mL pada tabung vacutainer lebih tinggi dibandingkan dengan sampel darah 1 mL. Kesimpulan: tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil perbandingan jumlah trombosit antara volume darah 1 mL, 2 mL, dan 3 mL pada tabung vacutainer K2EDTA.

Abstract. Introduction: difficulty in taking patient blood samples often occurs in obese patients, newborns, and blood sampling in patients with small veins also causes insufficient blood volume collection. Objective: to determine whether there is a difference between the results of the platelet hematology examination in the blood sample volume of 3 mL, 2 mL, and 1 mL with the anticoagulant K2EDTA. Methods: This study used an observational analytic method with a cross sectional design. calculate. Results: The mean number of platelets in the blood volume of 2 mL and 3 mL in the vacutainer tube was higher than that of the 1 mL blood sample. Conclusion: There is no significant difference in the results of the comparison of platelet counts between blood volumes of 1 mL, 2 mL, and 3 mL in the K2EDTA vacutainer tube.

Keywords:

Pemeriksaan hematologi;

K2EDTA;

Volume darah;

Corresponding author : **Hendri Yudhistira**
Email : **ythendri0@gmail.com**



[About CrossMark](#)

Pendahuluan

Laboratorium klinik merupakan bagian yang menempati posisi penting dalam pelayanan kesehatan. Pemeriksaan laboratorium penting untuk penapisan awal, diagnosis, pemantauan penyakit dan pemantauan pengobatan. Ada tiga tahap dalam pemeriksaan laboratorium, yaitu tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik (Maripah, 2017).

Di Indonesia, tahap analitik lebih mendapat atensi, sedangkan tahap pra analitik berkontribusi 61% dari seluruh kesalahan, diikuti dengan tahap analitik sebesar 25%, serta pasca analitik 14% (Mengko, 2013). Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Barbara (2019), kesalahan pre-analitik sebesar 49-73%, kesalahan analitik sebesar 7-13%, dan kesalahan pasca analitik sebesar 38-66% (Barbara, 2019). Adapun menurut Narula (2019), kesalahan yang sering terjadi seperti sampel yang menggumpal sebanyak 1332 sampel (0,28%), volume sampel yang tidak mencukupi sebanyak 328 sampel (0,06%), tanpa label sebanyak 24 sampel (0,005%), dan label yang salah sebanyak 22 sampel (0,005%). Dari data yang ada, kesalahan kerap terjadi pada tahap pra analitik (Narula, 2019). Volume sampel darah yang kurang dapat meningkatkan masa pembekuan. Namun dikarenakan berbagai sebab dan sulitnya mendapatkan spesimen, pengambilan darah tidak selalu mencapai volume yang diinginkan (Marson, 2018). Pengambilan sampel harus dilakukan dengan benar sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada (Riswanto, 2013). Proteksi volume darah pada pasien sering menjadi perhatian, terutama pada penderita anemia, bayi baru lahir, dan pengambilan darah pada pasien dengan vena kecil juga dapat menyebabkan pengumpulan volume darah yang tidak mencukupi (Lippi, 2018).

Trombosit merupakan fragmen atau potongan-potongan kecil dari sitoplasma megakariosit (Apriliyani, 2016). Fungsi utama trombosit adalah pembentuk sumbatan mekanis selama respon haemostasi normal terhadap luka vascular (Hall, 2018; Sherwood, 2017). Hitung jumlah trombosit merupakan salah satu pemeriksaan yang diperlukan untuk memperkuat diagnosis, pemantauan hasil terapi, perjalanan suatu penyakit, penentuan prognosis serta perkiraan berat atau tidaknya suatu penyakit (Sujud, dkk., 2015). Satuan hitung jumlah trombosit dapat dinyatakan dalam sel/mm³, sel/ μ L, x 10³ sel/ml, x 10⁶ sel/L. satuan yang lebih sering digunakan dalam hitung jumlah trombosit adalah sel/mm³ atau sel/ μ L (Kuman, 2019). Penghitungan dengan metode otomatis memiliki CV \leq 4 % di sampel darah normal (Radheya, 2018). Umumnya rentang trombosit normal adalah sekitar 150.000-400.000/ μ L atau sekitar 250x10⁹ /L (150- 400x10⁹ /L) (Sysmex, 2014 ; Kemenkes, 2015).

Pada beberapa pemeriksaan hematologi diperlukan antikoagulan untuk mencegah membekunya darah di luar tubuh, *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA) merupakan antikoagulan yang dianjurkan untuk pemeriksaan hematologi karena tidak mempengaruhi morfologi dari komponen darah, sehingga baik dalam pemeriksaan hematologi, seperti pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, LED, hitung lekosit, hitung trombosit, retikulosit, dan lainnya. Tiap 1 mg EDTA menghindari membekunya 1 ml darah (Gandasoebrata 2013). K2EDTA merupakan antikoagulan EDTA yang dianjurkan oleh *ICSH (International Council for Standardization in Hematology)* dan *NCCL (National Committee for Clinical Laboratory Standard)*, jumlah K2EDTA serbuk digunakan 1mg dalam 1 mL darah (Nurrachmat, 2015 ; Nugraha, 2015).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Xu, et al (2010) didapatkan bahwa terjadi peningkatan nilai pada pengisian volume darah 0,5 ml dibandingkan dengan 4 ml pada K2EDTA dengan kapasitas tabung vacutainer 4 ml. Pengisian volume sampel darah 0,5 ml, 1 ml, dan 2 ml dan 4 ml pada tabung 4 ml mendapatkan terjadinya peningkatan palsu terhadap jumlah trombosit.

Sedangkan, hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Deviani, dkk. (2017), bahwa hasil rata-rata jumlah trombosit pada volume darah 1 mL sebesar 273.222 mm³ , pada volume darah 2 mL sebesar 256.655 mm³ dan pada volume darah 3 mL sebesar 233.111 mm³, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan jumlah trombosit terhadap variasi volume darah dalam tabung vacutainer EDTA.

Pada penelitian ini, penulis ingin melakukan penelitian terhadap komponen lain, yaitu 3 mL, 2 mL, dan 1 mL dan antikoagulan K2EDTA dengan pemeriksaan hematologi yang diteliti adalah trombosit.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dalam bidang pemeriksaan hematologi dengan rancangan Cross sectional. Dengan subjek penelitian pendonor sukarela di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung sebanyak 40 subjek dengan total 120 sampel hematologi yang telah memenuhi kriteria inklusi (Laki-laki & Perempuan, Usia 18-49 tahun, Tanda Vital dalam batas normal) dan eksklusi (Mengonsumsi obat-obatan, mempunyai penyakit komorbid, terdiagnosa penyakit kronis). Penelitian dilakukan dari 23 November sampai dengan 15 Januari 2021. Alat yang digunakan untuk mendukung penelitian berupa hasil laboratorium darah lengkap di Unit Transfusi Darah di RSUD Dr. H Abdul Moeloek Bandar Lampung. Pada penelitian ini menggunakan uji Analisis bivariat dengan Uji One Way Anova. Untuk menentukan signifikansi antara data yang diobservasi dengan data yang di harapkan dilakukan batas kemaknaan ($p < 0,05$), dimana dinyatakan memiliki hubungan yang bermakna apabila $p < 0,05$ dan dinyatakan tidak memiliki hubungan yang bermakna apabila $p > 0,05$.

Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1.

Distribusi Frekuensi Karakteristik Pendonor Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	20	50,0
Perempuan	20	50,0
Total	40	100,0
17-25	21	52,5
26-35	9	22,5
36-45	10	25,0
Total	40	100,0

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa dari 40 subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin, didapatkan responden laki-laki sebanyak 20 orang (50,0%) dan responden perempuan sebanyak 20 orang (50,0%). Dapat dilihat distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan Usia. Responden didominasi dari usia 17 tahun sampai dengan 25 tahun dengan 21 orang (52,5%).

Tabel 2

Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit Pada Sampel Darah Keseluruhan Pendonor

Volume Sampel	Nilai Terendah Trombosit	Nilai Tertinggi Trombosit	Rerata Jumlah Trombosit
1 mL	184.000	504.000	311.700
2 mL	161.000	505.000	316.775
3 mL	86.000	506.000	316.350

Jenis Kelamin	Volume Sampel	Nilai Terendah Trombosit (mm ³)	Nilai Tertinggi Trombosit (mm ³)	Rerata Jumlah Trombosit (mm ³)
Laki-laki	1 mL	184.000	377.000	279.000
	2 mL	161.000	388.000	281.900
	3 mL	86.000	363.000	279.050

	1 mL	253.000	504.000	344.400
Perempuan	2 mL	237.000	505.000	351.650
	3 mL	254.000	506.000	353.650

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa dari 40 responden yang diteliti, terlihat bahwa pada jumlah trombosit pendonor menunjukkan bahwa dari tiga volume sampel yang berbeda ditemukan hasil pemeriksaan terendah dan tertinggi pada volume sampel darah 3 ml yaitu sebesar 86.000 mm³ dan 506.000 mm³. Berdasarkan jenis kelamin, nilai rerata tertinggi laki-laki pada volume sampel 2 mL yaitu 281.900 mm³ dan rerata tertinggi pada perempuan pada volume sampel 3 mL yaitu 353.650 mm³. Menurut (Khasanah, 2016) bahwa pemeriksaan trombosit bisa diambil dari darah vena dan darah kapiler, namun pada pengambilan darah kapiler bisa terjadi kelemahan akibat pengenceran darah oleh cairan jaringan sehingga jumlahnya menurun.

Tabel 3

Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit Pada Sampel Darah Berdasarkan Pengelompokan Usia Menurut Depkes RI

Rentang Usia	Volume Sampel	Nilai Terendah Jumlah Trombosit (mm ³)	Nilai Terendah Jumlah Trombosit (mm ³)	Rerata Jumlah Trombosit (mm ³)
17-25	1 mL	184.000	377.000	280.714
	2 mL	161.000	388.000	283.857
	3 mL	86.000	363.000	281.666
26-35	1 mL	273.000	504.000	381.666
	2 mL	276.000	505.000	386.333
	3 mL	293.000	506.000	389.888
36-45	1 mL	253.000	396.000	313.800
	2 mL	237.000	402.000	323.300
	3 mL	254.000	404.000	323.000

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa pada jumlah trombosit pendonor berdasarkan rentang usia menunjukkan bahwa jumlah trombosit dalam darah tidak terlalu berpengaruh dengan pertambahan usia dengan nilai rerata tertinggi pada rentang usia 26-35 tahun pada volume sampel darah 3 mL yaitu 389.888 mm³.

Tabel 4

Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Volume Sampel Darah 1mL, 2mL, dan 3mL

	<i>P-Value</i>
Volume Sampel Darah 1 MI	0,051
Volume Sampel Darah 2 MI	0,559
Volume Sampel Darah 3 MI	0,134

Setelah dilakukan uji normalitas, data yang ada terdistribusi normal ($p\text{-value} > 0,05$). Sehingga menggunakan Uji One Way Anova atau satu faktor dengan dilakukan Uji Homogenitas terlebih dahulu untuk menentukan varian pengukuran dan didapatkan nilai signifikan $p = 0,932$ ($p\text{-value} < 0,05$) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil memiliki varian yang sama. Dikarenakan Uji One Way Anova bermakna dan memiliki varian yang sama, maka dilakukan analisis Post Hoc Bonferroni untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antar kelompok. Menurut (Yusmaidi et al., 2020) bahwa penggunaan oxaliplatin yang merupakan kemoterapi

berbasis platina memiliki efek samping berupa toksisitas hematologi (myelosuppression) salah satunya adalah jumlah trombosit.

Tabel 5
Uji *One Way-Anova*

Volume Sampel Darah	Perbedaan Rerata	Standar Deviasi	Interval 95%	Kepercayaan	Nilai <i>p</i>
1 mL	311.700	66752,970	290351,36 - 333048,64		0,939
2 ml	316.775	70762,690	294143,99 – 339406,01		
3 mL	314.941	75612,558	292167,93 – 340532,07		

Rerata jumlah trombosit pada volume sampel darah 1 mL 311.700 dengan standar deviasi 66752,970. Rerata jumlah trombosit pada volume sampel darah 2 mL 316.775 dengan standar deviasi 70762,690. Rerata jumlah trombosit pada volume sampel darah 3 mL 314.941 dengan standar deviasi 75612,558. Hasil dari Uji *One Way-Anova*, didapatkan nilai $p = 0,939$ ($p\text{-value} > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah trombosit antar volume sampel darah. Menurut (Syuhada et al., 2020) bahwa pengelolaan darah donor dan kualitas darah donor di lokasi dalam kondisi baik sehingga darah donor dapat diberikan kepada penerima, tanpa ada perubahan komponen yang berarti.

Tabel 6
Perbandingan Hasil Jumlah Trombosit

Volume Sampel Darah	Perbedaan Rerata	Nilai <i>p</i>	<i>p-value</i>
1 mL vs 2 mL	-5075,000	1,000	$> 0,05$
3 ml vs 1 mL	4650,000	1,000	$> 0,05$
3 mL vs 2 mL	-425,000	1,000	$> 0,05$

Hasil Uji Analisis Post Hoc Bonferroni terhadap hasil hitung jumlah trombosit dapat ditarik kesimpulan bahwa $p = 1,000$ ($p\text{-value} < 0,05$) karena nilai signifikan lebih besar dari taraf signifikansi yang digunakan, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak dan dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada sampel darah volume 1 mL, 2 mL, dan 3 mL dengan tabung vacutainer K2EDTA dengan volume darah standar 3 mL. Menurut (Arviananta et al., 2020) bahwa pengambilan darah, eritrosit donor akan mengalami kerusakan, setiap hari kelangsungan hidup eritrosit terus menurun karena penurunan kadar ATP (Adenosine Triphosphate), sehingga bila kadar ATP menurun maka terjadi hilangnya membran lipid, maka membran menjadi kaku setiap hari, dan bentuk cakram menjadi bulat (tanpa kutub pusat dan ukuran kecil), hal ini menyebabkan kalium keluar dan natrium masuk ke dalam sel.

Simpulan Dan Saran

Bahwa tidak ada perbandingan yang bermakna dari hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada sampel darah 1 mL, 2 mL, dan 3 mL dengan tabung vacutainer K2EDTA dengan volume darah standar 3 mL.

Ucapan Terimakasih

Ucapan Terimakasih ini disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian.

Daftar Rujukan

- Apriliani, T. (2016). Gambaran hitung jumlah trombosit dengan antikoagulan K3EDTA 10% volume 5, 10 dan 15 µl.
- De la Salle, B. (2019). Pre-and postanalytical errors in haematology. *International journal of laboratory hematology*, 41, 170-176. DOI: 10.1111/ijlh.13007.
- Deviani, S. (2017). Perbedaan Variasi Volume Darah Dalam Tabung Vacutainer EDTA Terhadap Jumlah Trombosit (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Gandasoebrata, R. (2013). *Penuntun laboratorium Klinik*. cetakan keenambelas. Jakarta: Dian Rakyat.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2018). *Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Kemkes RI. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah. *Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 36*. Jakarta
- Kuman, M. (2019). Perbedaan Jumlah Eritrosit, Leukosit Dan Trombosit Pada Pemberian Antikoagulan Konvensional dan EDTA Vacutainer. (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Kupang).
- Arviananta, R., Syuhada, S., & Aditya, A. (2020). The difference in the number of erythrocytes between fresh and stored blood. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2 SE-Articles). <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.388>
- Khasanah, U. (2016). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit Pada Darah Vena Dan Darah Kapiler Dengan Metode Tabung. *Skripsi*.
- Syuhada, S., Aditya, A., & Candrawijaya, I. (2020). Difference between Hematocrit of Fresh Blood and Save Blood (30 Days). *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2 SE-Articles). <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.379>
- Yusmaidi, Y., Rafie, R., Nur, M., & Nabilah, B. (2020). Derajat Toksisitas Trombosit pada Penderita Kanker Kolorektal yang Mendapat Kemoterapi CapeOX. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 313–320.
- Lippi, G., Von Meyer, A., Cadamuro, J., & Simundic, A. M. (2019). Blood sample quality. *Diagnosis*, 6(1), 25-31.
- Marpiah, S. (2017). Pengaruh Penundaan Darah K3EDTA Terhadap Jumlah Trombosit Metode Automatic Hematology Analyzer (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Marson, F. A. (2018). Perbedaan Teknik Pemasangan Tourniquet Terhadap Kadar Kalium Serum. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 91-98.
- Mengko, R. (2013). *Instrumen Laboratorium Klinik*.
- Narula, A., Yadav, S. K., Jahan, A., Verma, A., Katyal, A., Anand, P., ... & Singh, S. (2019). Pre-analytical error in a hematology laboratory: an avoidable cause of compromised quality in reporting. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 57(10), e262-e264.
- Nugraha, G. (2015). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. CV Trans Info Medika. Jakarta.
- Nurrachmat, H. (2005). Perbedaan Jumlah Eritrosit, Leukosit Dan Trombosit Pada Pemberian Antikoagulan Edta Konvensional Dengan Edta Vacutainer (Doctoral dissertation, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- Radheya, I. P. (2018). Pengaruh Variasi Volume Darah Pada Tabung Vacutainer Tripotassium Ethylenediaminetetraacetate (K3EDTA) Terhadap Jumlah Trombosit (Doctoral dissertation, Jurusan Analis Kesehatan).
- Riswanto, (2013). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. (Yogyakarta: Alfamedika dan Kanal Medika).
- Sherwood, L. (2020). *Fisiologi manusia dari sel ke sistem*.
- Sujud, dkk. (2015). Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Daerah EDTA yang Segera Diperiksa dan Penundaan Selama 1 Jam Di Laboratorium RSJ Grhasia, Yogyakarta.

- Sysmex. (2014). Automated Hematology Analyzer XP series XP-100 Instruction for Use. (Kobe: Sysmex Corporation).
- Xu, M., Robbe, V. A., Jack, R. M., & Rutledge, J. C. (2010). Under-filled blood collection tubes containing K2EDTA as anticoagulant are acceptable for automated complete blood counts, white blood cell differential, and reticulocyte count. *International journal of laboratory hematology*, 32(5), 491-497.