

PERBANDINGAN INDEKS ERITROSIT PADA SAMPEL DARAH 3 mL, 2 mL, DAN 1 mL DENGAN ANTIKOAGULAN K₂EDTA DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG

Syuhada¹, Tusy Triwahyuni², Amalia Dwi Nugraheni³

¹Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

²Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

³Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

[Email korespondensi: amalianugraheni009@gmail.com]

Abstract: Comparison of Eritrosite Index in 3 mL, 2 mL, and Blood Samples 1 mL with K₂EDTA Anticoagulan in Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

Determination of results in the laboratory based on good pre-analytic, analytical, post-analytic conditions. One of the things that needs to be considered in a hematological examination in the laboratory is the use of anticoagulants in blood collection. tubes Vacutainer containing Anticoagulants are K₂EDTA widely used as blood vessels because they have good anticoagulant levels. The inappropriate volume of blood in the tube vacutainer greatly affects the accuracy of the laboratory results. This study aims to determine the comparison of the erythrocyte index in the blood sample volume of 3 mL, 2 mL, and 1 mL with the anticoagulant K₂EDTA. This study used primary data with a hematological examination at the UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. This type of research is quantitative using an observational analytic design with a cross approach sectional through a hematological examination using the Hematology Alayzer Mindray BC-3600 with a sample size of 40 respondents who meet the inclusion and exclusion criteria. The results of the erythrocyte index examination showed the mean MCV, MCH, and MCHC values in the tube with 3 mL of blood (86.4 fl; 28.9 pg; 33.6%) in the tube with 2 mL of blood (86.5 fl; 28, 7 pg; 33.5%) tube with 1 mL of blood (86.3 fl; 28.9 pg; 33.5%). There is no significant difference between the erythrocyte index examination with blood sample volumes of 1 mL, 2 mL, and 3 mL in the tube vacutainer K₂EDTA.

Keywords: Hematology Examination, Blood Volume, K₂EDTA

Abstrak: Perbandingan Indeks Eritrosit Pada Sampel Darah 3 mL, 2mL, Dan 1 mL Dengan Antikoagulan K₂EDTA di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

Penetapan hasil didalam laboratorium berdasarkan kondisi pre analitik, analitik, post analitik yang baik salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan hematologi di laboratorium adalah penggunaan antikoagulan dalam pengambilan darah. Tabung *vacutainer* berisi antikoagulan K₂EDTA banyak digunakan sebagai penampung darah karena mempunyai ketepatan kadar antikoagulan yang baik. Volume darah yang tidak sesuai dalam tabung *vacutainer* sangat berpengaruh pada ketepatan hasil laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan indeks eritrosit pada volume sampel darah 3 mL, 2 mL, dan 1 mL dengan antikoagulan K₂EDTA. Penelitian ini menggunakan data primer dengan pemeriksaan hematologi di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Jenis Penelitian ini adalah Kuantitatif menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* melalui pemeriksaan hematologi menggunakan alat *Hematology Alayzer Mindray BC-3600* dengan jumlah sampel 40 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Hasil pemeriksaan indeks eritrosit

menunjukkan rerata nilai MCV, MCH, dan MCHC pada tabung dengan 3 mL darah (86,4 fl; 28,9 pg; 33,6%) tabung dengan 2 mL darah (86,5 fl; 28,7 pg; 33,5%) tabung dengan 1 mL darah (86,3 fl; 28,9 pg; 33,5%). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara pemeriksaan indeks eritrosit dengan volume sampel darah 1 mL, 2 mL, dan 3 mL pada tabung *vacutainer* K₂EDTA.

Kata Kunci: Pemeriksaan Hematologi, Volume Darah, K₂EDTA

PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium adalah salah satu pemeriksaan penunjang yang penting untuk menegakkan diagnosis agar dapat mengetahui penyebab terjadinya suatu penyakit. Pelayanan pemeriksaan laboratorium dilakukan atas dasar permintaan dokter terkait gejala klinis pada penderita. Pemeriksaan laboratorium yang sering digunakan ialah pemeriksaan hematologi (Sinaga dkk, 2018).

Secara umum pemeriksaan hematologi dibagi menjadi 3 fase, yaitu fase pra analitik, analitik, pasca analitik. Pada tahap pra analitik terdiri pemilihan tes, identifikasi pasien, pengumpulan sampel, penanganan sampel, pemilahan sampel dan sentrifugasi (Alavi *et al*, 2018). Di Indonesia juga terdapat kesalahan-kesalahan yang mengakibatkan hasil tidak akurat, meliputi tahap pra analitik 60-70%, analitik 10-15, dan pasca analitik 15-20% (Syauqiah, 2018).

Pemeriksaan laboratorium terdiri dari berbagai jenis pemeriksaan, salah satunya yaitu indeks eritrosit. Indeks eritrosit ialah suatu pemeriksaan darah yang berfungsi untuk menetapkan derajat anemia dan jenis anemia pada seseorang. Pemeriksaan ini digunakan sebagai pemeriksaan penunjang untuk menentukan diagnosis anemia, dan mengetahui jenis anemia berdasarkan morfologinya (Widiawati dkk, 2018).

Volume darah dalam proses penampungan pada tabung harus sama seperti volume yang tertulis pada tabung *vacutainer*. Jika volume darah yang diambil kurang atau bahkan berlebih dari

volume standar di tabung *vacutainer* maka akan mempengaruhi hasil pemeriksaan sehingga menjadi tidak akurat. Volume darah yang kurang dari jumlah antikoagulan di tabung *vacutainer* akan menyebabkan terjadinya hipertonisitas pada darah. Apabila hipertonisitas tinggi maka cairan yang ada di dalam sel akan keluar supaya dapat mempertahankan tekanan osmotik. Pada cairan yang keluar mengakibatkan sel darah menjadi mengkerut dan hemodelusi (Novel *et al*, 2012). Apabila volume darah melebihi jumlah normal antikoagulan maka darah akan mengalami pembekuan (Tomini, 2017).

Darah rentan membeku apabila berada di luar tubuh. Jika dibiarkan, maka bekuan darah akan mengkerut dan serum di dalam darah terperas keluar. Cara mencegah proses pembekuan darah dapat dilakukan dengan menambahkan suatu zat yang disebut antikoagulan (Wirawan, 2011). Antikoagulan yang biasa dipakai, yaitu *Ethylene Diamine Tetra Acetate* (EDTA), natrium sitrat, heparin, dan lain sebagainya. Penggunaan EDTA harus benar, apabila jumlah EDTA kurang maka akan mengalami penggumpalan. Sebaliknya, apabila jumlah EDTA berlebih maka eritrosit akan mengkerut. Trombosit dapat membesar dan akan mengalami disintegrasi, sehingga membentuk fragmen-fragmen di antara pengukuran trombosit pada alat hitung sel otomatis sehingga akan terjadi peningkatan palsu pada jumlah trombosit. Serta apabila penggunaan EDTA yang berlebih maka hemoglobin dan hematokrit akan menurun, MCV menurun, sedangkan MCH

dan MCHC meningkat (Junitasari, 2017; Destanto, 2012).

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Cahyani (2018) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara indeks eritrosit dengan volume darah 1 mL dan 2 mL yang dibandingkan dengan volume darah 3 mL dalam tabung K₂EDTA dan K₃EDTA (Cahyani, 2018). Selain itu, penelitian yang telah dilakukan oleh Nemeč, *et al* (2005) pada hewan coba yaitu 30 anjing pemburu dengan sampel darah 3 mL dan 1 mL dengan menggunakan antikoagulan K₃EDTA konsentrasi tinggi ditemukan perbedaan yang signifikan. Pada MCV terjadi penurunan yang signifikan, sedangkan pada MCHC terjadi peningkatan (Nemeč *et al*, 2005).

Tetapi hasil penelitian tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dayalan, *et al* (2020) dengan jumlah 100 sampel pada parameter indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada tabung vacutainer dengan volume 1 mL dan 3 mL. pada MCV, MCH, dan MCHC menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna (Dayalan *et al*, 2020).

Volume sampel darah yang tidak akurat pada tabung vacutainer dengan antikoagulan K₂EDTA akan mempengaruhi hasil pemeriksaan indeks eritrosit dalam pemeriksaan darah. Berdasarkan gambaran diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di laboratorium Abdul Moeloek dengan judul Perbandingan Indeks Eritrosit Pada Volume Sampel Darah 3 mL, 2 mL, & 1 mL dengan Antikoagulan K₂EDTA di RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasi analitik dengan

pendekatan *Cross Sectional*. Penelitian ini telah dilakukan di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Sampel penelitian ini adalah pendonor darah sukarela. Subjek penelitian yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan teknik pengambilan sampel *Non Probability Sampling* (tidak secara acak), dengan menggunakan teknik *Convenience*. Dari 44 orang jumlah populasi yang terpilih sebagai sampel sebanyak 40 orang. Berdasarkan jenis kelamin yaitu 20 orang laki-laki dan 20 orang perempuan. Pada penelitian ini, antikoagulan yang digunakan adalah tabung *vacutainer* K₂EDTA dengan volume standar 3 mL. Metode pemeriksaan yang digunakan pada penelitian ini adalah *metode automatic* menggunakan alat *Hematology Alayzer Mindray BC-3600*.

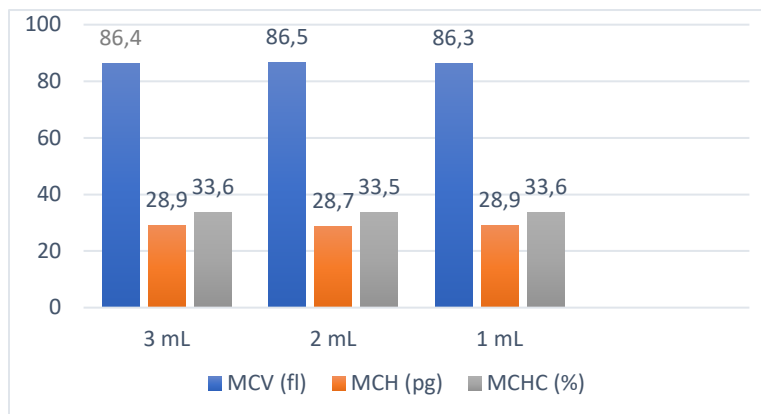
Data dianalisis dengan komputer menggunakan program IBM SPSS *Statistic* versi 26 yang selanjutnya dilakukan uji normalitas. uji normalitas yang dilakukan adalah *Shapiro-Wilk* dan diperoleh data tidak terdistribusi normal, kemudian dianalisis menggunakan Uji *Kruskal-Wallis*. Dikarenakan Uji *Kruskal-Wallis* memiliki varian yang sama, maka dilakukan analisis *Post Hoc Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antar kelompok.

HASIL

Hasil pemeriksaan indeks eritrosit didapatkan darah dalam K₂EDTA menunjukkan rerata nilai MCV, MCH, dan MCHC pada tabung dengan 3 mL darah (86,4 fl; 28,9 pg; 33,6%) tabung dengan 2 mL darah (86,5 fl; 28,7 pg; 33,5%) tabung dengan 1 mL darah (86,3 fl; 28,9 pg; 33,5%). Hasil pemeriksaan eritrosit disajikan pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Sampel Darah

Volume Sampel	Rerata			Nilai Terendah			Nilai Tertinggi		
	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)
1 mL	86.3	28.9	33.5	61,9	19.4	31.1	95,3	32.6	34.2
2 mL	86.5	28.7	33.5	61,8	19.6	26.8	95,2	32.1	34.4
3 mL	86.4	28.9	33.6	61,7	19.4	27.9	95,4	32.1	34.4



Gambar 1. Hasil rata-rata pemeriksaan indeks eritrosit pada tabung I (3 mL), tabung II (2 mL), dan tabung III (1 mL)

Tabel 2. Perbandingan hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Sampel Darah Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Volume Sampel	Mean			Min Max		
		MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)
Laki-laki	1 mL	85.9	28.9	33.6	61.9_90,3	19.4_30.7	31.1_34.2
	2 mL	85.9	28.9	29.0	61.8_90.8	19.6_30.9	31.7_34.2
	3 mL	85.8	20.0	33.6	61.7_90.9	19.4_30.8	27.9_34.4
Perempuan	1 mL	87.9	28.9	33.3	65.0_95.3	20.5_32.6	31.3_33.3
	2 mL	87.2	28.5	33.4	64.3_95.2	20.7_32.1	26.8_34.0
	3 mL	87.3	28.8	33.4	64.6_95.4	20.6_32.1	29.3_34.0

Tabel 3. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit Pada Sampel Darah Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Volume Sampel	Rerata			Interval Kepercayaan 95%					
					Nilai Terendah			Nilai Tertinggi		
		MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)
18 – 25	1 mL	86.3	28.9	33.6	61.9	19.4	31.1	90.3	30.7	34.2
	2 mL	86.4	28.8	33.6	61.8	19.6	31.7	90.8	30.9	34.2
	3 mL	85.9	28.9	33.6	61.7	19.4	27.9	90.9	30.8	34.4

26 – 33	1 mL	81.8	26.8	32.8	65.0	20.5	31.5	91.9	31.0	33.8
	2 mL	82.1	27.4	33.4	64.3	20.7	32.2	91.9	30.9	33.7
	3 mL	81.9	27.2	33.2	64.6	20.6	31.9	92.4	31.1	34.0
34 – 41	1 mL	87.0	28.8	33.5	84.1	27.4	31.3	89.7	30.2	33.6
	2 mL	86.9	28.6	33.1	84.1	22.5	26.8	89.7	30.1	34.0
	3 mL	87.0	28.8	33.2	83.5	25.8	29.3	90.1	30.5	33.9
42 – 49	1 mL	89.5	29.8	33.3	81.3	26.2	32.2	95.3	32.6	34.2
	2 mL	89.5	29.9	33.4	81.5	26.1	32.0	95.3	32.1	33.7
	3 mL	88.8	30.0	33.6	82.2	25.0	30.4	95.4	32.1	34.0

Tabel 4. Uji Kruskal-Wallis Analisis Post Hoc Mann-Whitney

Volume Darah	Nilai p			p-value
	MCV	MCH	MCHC	
1 mL vs 2 mL	0,897	0,754	0,996	>0,05
1 mL vs 3 mL	0,840	0,743	0,828	>0,05
2 mL vs 3 mL	0,935	1,000	0,783	>0,05

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa dari 40 responden yang diteliti, terlihat bahwa pada MCV, MCH, dan MCHC pendonor menunjukkan hasil dari tiga volume sampel yang berbeda tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara jumlah indeks eritrosit dengan darah K2EDTA 1 mL, 2 mL, dan 3 mL.

Pada gambar 1 diketahui rata-rata indeks eritrosit pada masing-masing tabung. Pada tabung I (3 mL); MCV= 86,3 fL, MCH = 28,9 pg, MCHC = 33,5%, pada tabung II (2mL); MCV=86,5 fL, MCH=28,7 pg, MCHC = 33,5 %, pada tabung III (1 mL); MCV=86,4 fL, MCH=28,9 pg, MCHC=33,6%. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil pada tabung I, tabung II, dan tabung III. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Griyan (2012) dari data yang diperoleh memberikan gambaran rata-rata indeks eritrosit pada masing-masing tabung sehingga menunjukkan adanya perbedaan hasil pada tabung I, tabung II, tabung III (Destanto, 2012).

Pada tabel 2 terlihat bahwa distribusi frekuensi responden pendonor berdasarkan jenis kelamin laki - laki sebanyak 20 orang dengan persentase sebesar (50%) dan perempuan 20 orang

dengan persentase sebesar (50%), diketahui bahwa hasil analisa data terkait jenis kelamin diketahui laki - laki dan perempuan menunjukkan hasil bahwa pada nilai MCV dan MCHC lebih tinggi perempuan dibandingkan dengan laki-laki, dan pada MCH tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara laki-laki maupun perempuan.

Pada tabel 3 terlihat bahwa distribusi frekuensi responden pendonor berdasarkan usia terdapat pasien yang berusia 18-25 tahun sebanyak 21 responden dengan persentase sebesar (52,5%), responden yang berusia 26-33 tahun sebanyak 7 responden dengan persentase sebesar (17,5%), responden yang berusia 34-41 tahun sebanyak 6 responden dengan persentase sebesar (15%), responden yang berusia 42-49 tahun sebanyak 6 responden dengan persentase sebesar (15%). Hasilnya menunjukkan bahwa semakin bertambahnya usia maka konsentrasi hemoglobin dan eritrosit menurun, pada indeks eritrosit pendonor berdasarkan rentang usia menunjukkan bahwa indeks eritrosit dalam darah tidak terlalu berpengaruh dengan pertambahan usia dengan nilai rerata tertinggi pada rentang usia 42-49 tahun.

Tabel 4 Hasil Uji Analisis *Post Hoc Mann-Whitney* terhadap hasil hitung indeks eritrosit dapat ditarik kesimpulan bahwa $p > 0,05$ 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 indeks eritrosit pada sampel darah volume 1 mL, 2 mL, dan 3 mL dengan tabung *vacutainer* K₂EDTA dengan volume darah standar 3 mL.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa hasil menunjukkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara indeks eritrosit dengan volume darah 1 mL, 2 mL, dan 3 mL pada tabung *vacutainer* K₂EDTA.

SARAN

Petugas Unit Transfusi Darah RSUD Dr. H. Abdoel Moeloek disarankan tetap mempertahankan standar volume darah dalam penggunaan tabung *vacutainer* K₂EDTA bila masih memungkinkan. Pemeriksaan juga dianjurkan untuk tidak terlalu lama ditunda jika ada keterbatasan atau ketidakcukupan jumlah volume sampel.

DAFTAR PUSTAKA

Alavi, N., Khan, S. H., Saadia, A., & Naeem, T. (2020). Challenges in preanalytical phase of laboratory medicine: Rate of blood sample nonconformity in a tertiary care hospital. *Electronic Journal of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 31(1): 21–27.

Cahyani. R. W. D. (2018). Pengaruh Jumlah Volume Darah Dalam Tabung Vacutainer K₂EDTA dan K₃EDTA Terhadap Pemeriksaan Darah Lengkap. [Skripsi]. Bandung: Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Bandung. <http://repository.poltekkesbdg.info/items/show/3129>.

Dayalan, S., Subbarayan, D., Radha, R. N., Raghavan, V., & Mohandas, S. (2020). Underfilled K₂EDTA Vacutainer on Automated Haematological Blood Cell Indices To Reject or Reconsider?. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 14(3): 18–20.

Destanto, G. D. (2012). Pengaruh Volume Darah Pada Tabung Vakum Dengan Antikoagulan EDTA Terhadap Indeks Eritrosit Pada Pasien Anemia. [Skripsi]. Makassar: Program Konsentrasi Teknologi Laboratorium Kesehatan.

Junitasari, D., Sukeksi, A., Santosa, B. (2017). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Darah Rutin Pada Pemberian Antikoagulan EDTA Konvensional Dengan EDTA Vacutainer. [Diploma Thesis]. Program Studi DIII Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/392>

Nemec, A. Kosorok, M. D. Butinar, J. (2005). The Effect of High Anticoagulant K₃EDTA Concentration on Complete Blood Count and White Blood Cell Differential Counts in Healthy Beagle Dogs. *Slovenian Veterinary Research* 42: 65-70.

Novel. S, Apriyani. R, Setiadi. H, Safitri. R. (2012). *Biomedik*. Jakarta: Trans Info Media.

Sinaga, H., Tominik, V.I., Hardiyanti, M. (2018). Perbedaan Jumlah Eritrosit Antara Darah yang Sebanding dan Tidak Sebanding dengan K₂EDTA. *Jurnal Kesehatan Saelmakers Perdana* 1(1): 8-12.

Syauqiah, N. R. (2018). Studi Kualitas Pemantapan Mutu Internal Pra Laboratorium Rumah Sakit Roemani. [Skripsi]. Semarang: Program Studi DIV Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

- Tominik, V. I. (2017). Dampak Volume Darah Dalam Tabung K2EDTA Dengan Hasil Jumlah Leukosit. *Masker Medika*, 5(2): 612-617.
- Widiawati., Santosa. B., Nuroini. F. (2018). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Nilai Indeks Eritrosi Menggunakan Antikoagulan Na2EDTA Dan K3EDTA. [Skripsi]. Semarang: Program Studi DIV Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Wirawan, R. (2011). Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Edisi Pertama. Jakarta: FKUI.