



**PERBEDAAN INDEKS ERITROSIT MENGGUNAKAN
ANTIAGOAGULAN K_2EDTA DAN K_3EDTA METODE
AUTOMATIC**



**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN FAKULTAS ILMU
KEPERAWATAN DAN KESEHATAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SEMARANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

PERBEDAAN INDEKS ERITROSIT MENGGUNAKAN ANTIKOAGULAN K₂EDTA DAN K₃EDTA METODE AUTOMATIC

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasi

Semarang, September 2018

Pembimbing I



Tulus Ariyadi, SKM, M.Si
NIK : 28.6.1026.030

Pembimbing II

Andri Sukeksi, SKM, M.Si
NIK : 28.6.1026.024

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Asing Anggraini
NIM : G1C014032
Fakultas/Jurusan : Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan DIV Analisis Kesehatan
Jenis Penelitian : Skripsi
Judul : Perbedaan Indeks Eritrosit Menggunakan Antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA Metode *Automatic*
Email : Dulzaanggraini@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 September 2018

Yang menyatakan



(Asing Anggraini)

PERBEDAAN INDEKS ERITROSIT MENGGUNAKAN ANTIKOAGULAN K₂EDTA DAN K₃EDTA METODE AUTOMATIC

Asing Anggraini ¹, Tulus Ariyadi ², Andri Sukeksi ²

1. Mahasiswa Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Info Artikel

Abstrak

Indeks eritrosit merupakan parameter yang paling sering digunakan untuk mengetahui adanya anemia baik itu MCV, MCH, dan MCHC. Indeks eritrosit berkaitan dengan jumlah eritrosit seperti MCV apabila eritrosit menurun maka hasil MCV akan menurun. Antikoagulan adalah zat yang mencegah penggumpalan darah dengan cara mengikat kalsium atau dengan menghambat pembentukan trombin yang diperlukan untuk mengkonversi fibrinogen menjadi fibrin. Antikoagulan yang biasa digunakan pada laboratorium klinik dan rumah sakit adalah K₂EDTA, dan K₃EDTA. Terdapat beberapa perbedaan pada K₂EDTA dan K₃EDTA seperti bentuk dan sifat yang berpengaruh terhadap sampel. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan indeks eritrosit menggunakan antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA. Jenis penelitian adalah penelitian analitik, sampel diambil secara acak sebanyak 16 mahasiswa DIV Analis Universitas Muhammadiyah Semarang. Hasil pemeriksaan indeks eritrosit menunjukkan MCV K₂EDTA cenderung lebih tinggi bila dibandingkan dengan K₃EDTA, MCH juga menunjukkan hasil yang sama yaitu Hasil K₂EDTA cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan K₃EDTA, dan hasil MCHC yang diperoleh seimbang antara K₂EDTA dan K₃EDTA. Uji statistik paired T-test menunjukkan nilai kemaknaan 0,108, 0,208, dan 0,421. Taraf Nilai kemaknaan 0,05 yaitu 0,108, 0,208, dan 0,421 $\geq$ 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan indeks eritrosit dengan menggunakan tabung K₂EDTA dan K₃EDTA.

Keywords

Indeks Eritrosit, Antikoagulan K₂EDTA, Antikoagulan K₃EDTA.

Corresponding Author :

Asing Anggraini

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

Email : Dulzaanggraini@gmail.com

Pendahuluan

Indeks eritrosit merupakan parameter yang paling sering digunakan untuk mengetahui adanya anemia baik itu MCV, MCH, dan MCHC. Indeks eritrosit berkaitan dengan jumlah eritrosit seperti MCV apabila eritrosit menurun maka hasil MCV akan menurun (Labmed, 2018). Perhitungan indeks eritrosit diperoleh dari perhitungan sel darah merah diantaranya dengan menggunakan data jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin, dan nilai PCV (Salam, 2012).

Mean corpuscular values atau nilai eritrosit rata-rata memberi keterangan mengenai ukuran rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per eritrosit. Nilai yang banyak dipakai ialah *Mean Corpuscular volume* (MCV) = Volume eritrosit rata-rata (VER) yaitu volume rata-rata sebuah eritrosit disebut dengan femtoliter, *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) = Hemoglobin Eritrosit rata-rata (HER) yaitu banyaknya hemoglobin per eritrosit disebut dengan pikogram, dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) = konsentrasi hemoglobin rata-rata (KHER) yaitu kadar hemoglobin yang didapat per eritrosit dinyatakan dengan persen (%) (Gandasoebrata).

Pemilihan tabung vacutainer tidak lepas dengan antikoagulan yang terkandung didalamnya. Antikoagulan adalah zat yang mencegah penggumpalan darah dengan cara mengikat kalsium atau dengan menghambat pembentukan trombin yang diperlukan untuk mengkonversi fibrinogen menjadi fibrin. Antikoagulan yang banyak digunakan pada pemeriksaan hematologi adalah EDTA (*ethylene diamine tetra acetic acid*) (Anbiya, 2006). Ada tiga macam EDTA, yaitu dinatrium EDTA (Na₂EDTA), dipotassium EDTA (K₂EDTA) dan tripotassium EDTA (K₃EDTA).

Beberapa laboratorium baik itu laboratorium klinik maupun rumah sakit diketahui lebih banyak laboratorium yang menggunakan tabung K₃EDTA dibandingkan dengan tabung K₂EDTA, karena dari segi

harga tabung K₃EDTA lebih murah dibandingkan tabung K₂EDTA. Tabung K₂EDTA biasanya digunakan dalam bentuk kering, sedangkan tabung K₃EDTA biasanya digunakan dalam bentuk cair selain itu juga terdapat beberapa perbedaan lain diantara kedua tabung tersebut diantaranya pada tabung K₂EDTA tidak bersifat adiktif dan K₃EDTA bersifat adiktif, K₂EDTA tidak meningkatkan volume sel setelah 4 jam sedangkan K₃EDTA meningkatkan volume sel setelah 4 jam (Pratama, 2017).

K₂EDTA adalah yang paling baik dan dianjurkan oleh ICSH (*International Council for Standardization in Hematology*) dan CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*). Tabung EDTA tersedia dalam bentuk tabung hampa udara (*vacutainer tube*) dengan tutup lavender (purple) atau pink seperti yang diproduksi oleh Becton Dickinson (Abhinaya 2006).

Penggunaan antikoagulan K₂EDTA dalam bentuk kering tidak menyebabkan penyusutan eritrosit dengan meningkatnya konsentrasi EDTA, sehingga pada saat dilakukan pemeriksaan eritrosit menggunakan alat *hematology analyser* hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit tetap stabil (Patel N, 2009). Antikoagulan K₃EDTA dalam bentuk cair dapat mengencerkan sampel dan dapat menyebabkan penyusutan eritrosit, sehingga pada saat dilakukan pemeriksaan eritrosit menggunakan alat *Hematology analyser* hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit akan turun (Patel N, 2009).

Bahan dan metode

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian analitik dengan melihat apakah terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan jumlah indeks eritrosit dengan menggunakan antikoagulan K₂EDTA dan antikoagulan K₃EDTA.

Desain penelitian termasuk penelitian *Cross-sectional* yaitu rancangan penelitian dengan melakukan pengukuran atau pengamatan pada saat bersamaan atau sekali sewaktu (Hidayat, 2007).

Penelitian dilakukan di laboratorium hematologi Universitas Muhammadiyah Semarang (UNIMUS) pada bulan Maret sampai selesai. Populasi dan Sampel penelitian adalah mahasiswa program studi DIV Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang Januari 2018 yang dipilih secara acak, dengan 2 perlakuan sampel yang berbeda. Jumlah sampel dalam penelitian ini akan menggunakan rumus Frederer.

Analisis data dilakukan dengan mengolah data yang telah terkumpul dengan menggunakan program statistik dan data terlebih dahulu diuji kenormalannya dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk*. Data berdistribusi normal dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik yaitu uji parametrik *Independent t-test* (Uji t) dengan taraf signifikan 5% untuk melihat ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap kadar indeks eritrosit dengan penggunaan antikoagulan.

Hasil

Data yang di peroleh kemudian di analisis dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk grafik dan tabel. Tabel 1. Memperllihatkan bahwa dari 28 sampel didapatkan hasil indeks eritrosit MCV menggunakan antikoagulan K₂EDTA rata-rata 81,16 dan menggunakan K₃EDTA rata-rata 81,01. MCH menggunakan antikoagulan K₂EDTA rata-rata 26,90 Pg dan menggunakan

K₃EDTA rata-rata 26,76 Pg. Sedangkan MCHC menggunakan antikoagulan K₂EDTA rata-rata 31,3 g dan menggunakan rata-rata 33,11 g.

A. Uji Normalitas Data

Sebelum uji hipotesis dilakukan uji kelayakan data. Untuk menguji kelayakan data di lakukan uji normalitas. Dapat dilihat pada tabel 2. Data jumlah indeks eritrosit MCV, MCH, dan MCHC menggunakan tabung K₂EDTA dan tabung K₃EDTA diperoleh taraf signifikan semua variabel (*p-value*) > dari 0,05. Data diatas menunjukan bahwa data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga bisa di lanjutkan uji *Pairedt test*.

B. Pengujian Hipotesis Penelitian

Hasil penelitian kemudian diuji menggunakan *Paired t test* karena data berdistribusi normal. . untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3.. Berdasarkan hasil *pairedt test* didapatkan nilai jumlah indeks eritrosit MCV $t = 1.708$ $p = .108$, MCH $t = 1.307$ $p = .208$, dan MCHC $t = .82$ $p = .421$. Hal ini menunjukan nilai p dari masing-masing indeks eritrosit yaitu .108, .208, dan .421 yang berarti > 0,05 maka Ho terima dan Ha ditolak. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan indeks eritrosit dengan menggunakan tabung K₂EDTA dan K₃EDTA.

Tabel 1. Data Deskriptif Rerata Hasil MCV Menggunakan Antikoagulan K₂EDTA dan Antikoagulan K₃EDTA.

Darah Vena	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata
MCV Antikoagulan K ₂ EDTA	16	75,5	87,5	81,16
Antikoagulan K ₃ EDTA	16	75,8	87,7	81,01
MCH Antikoagulan K ₂ EDTA	16	24,6	29,4	26,90
Antikoagulan K ₃ EDTA	16	24,7	29,3	26,76
MCHC Antikoagulan K ₂ EDTA	16	32,2	35,7	33,23
Antikoagulan K ₃ EDTA	16	31,3	35,7	33,12

Tabel 2. Uji Normalitas data hasil pemeriksaan hitung jumlah indeks eritrosit menggunakan tabung K₂EDTA dan tabung K₃EDTA.

Indeks Eritrosit		Shapiro-Wilk ($p > 0,05$)		
		Statistik	N	Sig.
MCV	K ₂ EDTA	,944	16	,398
	K ₃ EDTA	,931	16	,253
MCH	K ₂ EDTA	,975	16	,913
	K ₃ EDTA	,962	16	,697
MCHC	K ₂ EDTA	,887	16	,051
	K ₃ EDTA	,969	16	,821

Tabel 3. Analisis Data Perbedaan Hitung Jumlah Indeks Eritrosit Dengan Menggunakan Tabung K₂EDTA dan Tabung K₃EDTA

		T	P
MCV	Antikoagulan K ₂ EDTA – Antikoagulan K ₃ EDTA	1.708	.108
MCH	Antikoagulan K ₂ EDTA – Antikoagulan K ₃ EDTA	1.307	.208
MCHC	Antikoagulan K ₂ EDTA – Antikoagulan K ₃ EDTA	.828	.421

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap hasil pemeriksaan hitung jumlah indeks eritrosit dengan metode automatic menggunakan hematologi analiser memakai 2 jenis tabung yang berbeda yaitu K₂EDTA dan K₃EDTA pada 16 sampel menunjukan rata-rata K₂EDTA cenderung lebih tinggi hasilnya di bandingkan dengan K₃EDTA, namun pada pengujian yang dilakukan dengan uji statistik menunjukan hasil tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap ke-2 tabung tersebut.

Semua garam EDTA adalah hiperosmolar, yang menyebabkan air untuk meninggalkan sel dan menyebabkan penyusutan sel. Semakin tinggi konsentrasi EDTA, semakin besar penarikan osmotik air dari sel. Harus di pastikan bahwa tabung diisi sepenuhnya, Pada Tabung K₃EDTA mungkin sedikit lebih terpengaruh, karena kehadiran yang lebih tinggi kalium konsentrasi ion. K₃EDTA berbentuk cair

sehingga terjadi penambahan volume yang menyebabkan adanya penyusutan eritrosit, K₃EDTA juga bersifat aditif sehingga akan mengakibatkan dilusi spesimen dan penurunan jumlah sampel Spesimen darah diambil menggunakan standar teknik pengambilan darah phlebotomy (Omjo, 2012)..

Segera setelah terisi darah, tabung dicampur /diputar 8 sampai 10 kali untuk memastikan tepat pencampuran darah dan aditif dalam spesimen. Darah dengan K₂EDTA (EDTA Vacutainer) menunjukkan stabilitas yang lebih baik dari garam EDTA yang lain karena menunjukkan pH yang mendekati pH darah.

Beberapa alat instrumen atau alat pemeriksaan hitung jumlah sel, K₃EDTA memberikan jumlah WBC lebih rendah bila digunakan pada konsentrasi tinggi tabung plastik yang berisi K₂EDTA memberikan hitung darah lengkap dengan hasil yang sangat baik dibandingkan dengan tabung kaca yang berisi K₃EDTA (Riswanto, 2015).

K₃EDTA memiliki konsentrasi ion yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan K₂EDTA sehingga berpengaruh pada sel WBC. Konsentrasi ion yang lebih tinggi pada antikoagulan K₃EDTA juga dapat

Simpulan dan saran

Hasil penelitian yang dilakukan mengenai perbedaan jumlah indeks eritrosit dengan menggunakan K₂EDTA dan K₃EDTA, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- 1) Rata-rata jumlah MCV dengan menggunakan tabung K₂EDTA 81,16 dan tabung K₃EDTA 81,01.
- 2) Rata-rata jumlah MCH tabung K₂EDTA 26,90 dan tabung K₃EDTA 26,76
- 3) Rata-rata jumlah MCHC tabung K₂EDTA 33,23 dan tabung K₃EDTA 33,12.
- 4) Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan jumlah indeks eritrosit menggunakan tabung K₂EDTA dan tabung K₃EDTA. Saran K₂EDTA dan K₃EDTA bisa digunakan untuk pemeriksaan indeks eritrosit baik dilaboratorium klinik maupun rumah sakit, karena belum ditemukan masalah yang berarti pada penggunaan kedua jenis tabung tersebut.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya proposal tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tulus Ariyadi, S.KM.,M.Si selaku pembimbing pertama yang berkenan membimbing serta meluangkan waktu untuk membantu dalam pembuatan proposal penelitian.
2. AndriSukeksi, SKM,M.Si selaku ketua program studi Diploma IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Semarang.

berpengaruh pada penurunan konsentrasi *Mean Corpuscular Volume* (MCV) dan peningkatan konsentrasi *Mean Corpuscular Haemoglobin* (MCH) (Ahn, S et all 2016).

Sekaligus dosen pembimbing II yang telah membantu memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis.

3. Bapak dan Ibu, serta keluarga tercinta yang telah berperan penting dalam memberikan semangat, do'a juga materi.
4. Teman-teman Analis Kesehatan seangkatan atas segala bantuan serta kerjasamanya

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, S, Cho, S, Shin, H, & Lee, K. (2016). *Comparison of Improvacuter EDTA Tube with BD Vacutainer EDTA Tube for Routine Hematological Analysis: Clinical Significance of Differences, Stability Study, and Effects of K2 and K3 EDTA*. *Journal of Laboratory Medicine*. Korea.
- Gandasoebrata, R. (2013). *Penuntun Laboratorium Klinis*. Jakarta. Dian Rakyat
- Ojol,(2012).<http://laboratorium123.blogspot.com/2012/06/perbandingan-k2-edtadengan-k3-edta.html>
- Patel, N. (2009). Volume 7, No. 1 *BD Global Technical Service Receives many questions about BD products. To Address these questions, we have developed a periodic news bulletin called "Tech Talk"*.
- Pratama , D.M. A. (2017). . *Perbedaan Jumlah Eritrosit menggunakan antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA*. Skripsi. D4 Analis kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang
- Riswanto, (2015). www.atlm-edu.id/2015/03/perbedaan-antikoagulan-k2-edta-dan-k3.html?m=1
- Salam, S. W. (2012). *Gambaran Jumlah Sel Darah Merah, Kadar Hemoglobin, Nilai Hematokrit, Dan Indeks Eritrosit Pada Kerbau Lumpur (Bubalus bubalis) Betina*. Bogor