



**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN NILAI INDEKS  
ERITROSI MENGGUNAKAN ANTIKOAGULAN  
NA<sub>2</sub>EDTA DAN K<sub>3</sub>EDTA**



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

## HALAMAN PERSETUJUAN

*Manuscript* dengan judul

### **PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN NILAI INDEKS ERITROSIT MENGUNAKAN ANTIKOAGULAN Na<sub>2</sub>EDTA DAN K<sub>3</sub>EDTA**

Telah diperiksa dan disetujui untuk mempublikasikan

Semarang, 8 Oktober 2018

Pembimbing I



Dr. Budi Santosa, M.Si.Med  
NIK. 28.6.1026.033

Pembimbing II



Fitri Nuroini, M.Sc  
NIK. 28.6.1026.312

---

**\*Corresponding Author**

**Widiawati**

*Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatandan Kesehatan Universitas  
Muhammadiyah Semarang, Indonesia 50273*

E-mail : widiaawati76999@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertandatangan di bawahini, saya :

Nama : Widiawati  
NIM : G1C217248  
Fakultas/Jurusan : Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang/D IV Analis Kesehatan  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Perbedaan Hasil Pemeriksaan Nilai Indeks Eritrosit Menggunakan Antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA  
Email : widiawati7699@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 pengakalan 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, 8 Oktober 2018

Yang Menyatakan



(Widiawati)

**\*Corresponding Author**

**Widiawati**

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

E-mail : widiawati7699@gmail.com

# PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN NILAI INDEKS ERITROSI MENGGUNAKAN ANTIKOAGULAN $\text{Na}_2\text{EDTA}$ DAN $\text{K}_3\text{EDTA}$

Widiawati<sup>1\*</sup>, Budi Santosa<sup>2</sup>, Fitri Nuroini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

<sup>2</sup>Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

<i>Info Artikel</i>	<i>Abstrak</i>
<p><b>Keywords:</b></p> <p>Indeks Eritrosit, Antikoagulan <math>\text{Na}_2\text{EDTA}</math>, Antikoagulan <math>\text{K}_3\text{EDTA}</math></p>	<p>Pemeriksaan indeks eritrosit digunakan sebagai pemeriksaan penyaring untuk diagnosis kejadian anemia dan tipe anemia berdasarkan morfologinya. Antikoagulan yang biasa digunakan dilaboratorium adalah antikoagulan <math>\text{Na}_2\text{EDTA}</math> dan <math>\text{K}_3\text{EDTA}</math>. Antikoagulan <math>\text{Na}_2\text{EDTA}</math> bersifat asam, hal tersebut menyebabkan eritrosit membesar, sehingga terjadi kompensasi ukuran eritrosit yang awalnya mengerut akan normal kembali. Sedangkan antikoagulan <math>\text{K}_3\text{EDTA}</math> bersifat basa yang dapat menyebabkan penyusutan sel darah merah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan nilai indeks eritrosit menggunakan antikoagulan <math>\text{Na}_2\text{EDTA}</math> dan <math>\text{K}_3\text{EDTA}</math>. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hematologi Analis Kesehatan FIKKES UNIMUS. Sampel penelitian adalah darah vena sebanyak 32 sampel yang diperoleh dari mahasiswa semester 8 DIV Analis Kesehatan angkatan 2017. Nilai indeks eritrosit menggunakan antikoagulan <math>\text{Na}_2\text{EDTA}</math> diperoleh nilai MCV 80,98 fL, nilai MCH 27,03 pg dan nilai MCHC 33,18 %. Nilai indeks eritrosit menggunakan antikoagulan <math>\text{K}_3\text{EDTA}</math> diperoleh nilai MCV 81,04 fL, nilai MCH 27,17 pg dan nilai MCHC 33,35 %. Berdasarkan uji statistik nilai p MCV 0,961, nilai p MCH 0,770, nilai p MCHC 0,598. Hal tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna terhadap hasil pemeriksaan nilai indeks eritrosit menggunakan antikoagulan <math>\text{Na}_2\text{EDTA}</math> dan <math>\text{K}_3\text{EDTA}</math>.</p>

## Pendahuluan

Laboratorium klinik sebagai penunjang diagnosis dituntut untuk memberikan hasil akurat sehingga kondisi penderita dapat dideteksi dengan benar. Proses pengendalian mutu laboratorium meliputi 3 tahapan penting, yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tahap pra analitik meliputi pengambilan bahan pemeriksaan dan penanganan termasuk pemberian antikoagulan untuk mendapatkan hasil yang baik.

Antikoagulan yang sering digunakan di laboratorium adalah antikoagulan EDTA. Terdapat tiga macam EDTA yaitu Dinatrium EDTA ( $\text{Na}_2\text{EDTA}$ ), Dipotasium EDTA ( $\text{K}_2\text{EDTA}$ ) dan Tripotasium EDTA

( $\text{K}_3\text{EDTA}$ ) (Wirawan, 2002).  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  dalam bentuk serbuk masih banyak digunakan di laboratorium klinik, untuk memudahkan pengukuran dibuat menjadi larutan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  10%. EDTA larutan digunakan dengan perbandingan 15  $\mu\text{L}/\text{mL}$  darah. Pipet yang lazim digunakan adalah pipet pasteur, sehingga seringkali hal ini menyebabkan pemakaian sejumlah EDTA yang berlebih. Satu tetes pipet pasteur sama dengan 50  $\mu\text{L}$  sedangkan untuk darah sebanyak 3 mL hanya dibutuhkan 45  $\mu\text{L}$  dalam bentuk larutan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  10%. Cara pemipetan tegak lurus dan dalam keadaan kosong masih sering diabaikan oleh petugas laboratorium. (Nurrachmat, 2005).

## \*Corresponding Author

Widiawati

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

E-mail : widiaawati76999@gmail.com

Tabung vacutainer yang sering digunakan di laboratorium berisi antikoagulan  $K_3EDTA$ . Antikoagulan  $K_3EDTA$  menunjukkan stabilitas yang lebih baik dari garam EDTA lain karena darah dengan antikoagulan ini menunjukkan pH yang mendekati pH darah (Wirawan, 2002). Penggunaan tabung  $K_3EDTA$  pada pengambilan darah vena tidak perlu menggunakan spuit. Kondisi vakum mengontrol jumlah darah yang masuk ke dalam tabung sampai volume tertentu sehingga perbandingan takaran antikoagulan dengan volume darah dapat dipertanggungjawabkan (Charles, 2006).

Pemeriksaan laboratorium klinik terdiri dari beberapa macam pemeriksaan, salah satunya adalah pemeriksaan indeks eritrosit. Indeks eritrosit adalah pemeriksaan darah untuk mengetahui dan menentukan derajat anemia dan jenis anemia yang terjadi pada seseorang. Terdapat 3 macam indeks eritrosit yaitu *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC). Pemeriksaan indeks eritrosit dapat digunakan sebagai pemeriksaan penyaring untuk memberikan diagnosis kejadian anemia, dan untuk mengetahui tipe anemia berdasarkan morfologinya (Gandasoebrata, 2011).

Pemeriksaan indeks eritrosit menggunakan sampel darah dengan penambahan antikoagulan EDTA yang tepat. Semakin tinggi konsentrasi EDTA maka semakin besar penarikan osmotik air dari sel. Oleh karena itu, harus dipastikan bahwa tabung terisi penuh. Selain itu, apabila volume darah lebih sedikit dapat menyebabkan rasio aditif yang mengakibatkan penyusutan sel. Hal tersebut dapat menyebabkan nilai MCV menurun dan nilai MCHC meningkat. Antikoagulan  $Na_2EDTA$  bersifat asam. Kejadian tersebut menyebabkan eritrosit membesar, sehingga terjadi kompensasi ukuran eritrosit yang awalnya mengerut akan normal kembali. Sedangkan antikoagulan  $K_3EDTA$  bersifat basa yang dapat menyebabkan penyusutan sel darah merah (Wirawan, 2002). Berdasarkan

uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan hasil pemeriksaan nilai indeks eritrosit menggunakan antikoagulan  $Na_2EDTA$  dan  $K_3EDTA$ .

## Bahan dan Metode

Bahan penelitian adalah  $Na_2EDTA$  10%, alat yang digunakan adalah tabung vacutainer tutup ungu dan auto *hematology analyzer* (BC-2600). Jenis penelitian Eksperimen, sampel berupa darah vena sebanyak 32 sampel. Penelitian dilakukan di laboratorium Hematologi Analisis Kesehatan pada bulan juli 2018. Koleksi sampel yang diperoleh dibagi kedalam 2 tabung yaitu tabung vacum tutup merah yang telah berisi antikoagulan  $Na_2EDTA$  10% dan tabung vacum tutup ungu. Data diuji dengan uji *Shapiro-Wilk* kemudian dilanjutkan dengan uji *Independent Sample T-Test*.

## Hasil

Hasil Penelitian nilai Indeks eritrosit menggunakan antikoagulan  $Na_2EDTA$  dan  $K_3EDTA$  disajikan pada tabel berikut :

Tabel 1. Distribusi frekuensi Nilai MCV Menggunakan Antikoagulan  $Na_2EDTA$  dan  $K_3EDTA$ .

Variabel	N	Nilai MCV (fL)		
		Min	Max	Rerata
$Na_2EDTA$	16	74,3	88,3	80,98
$K_3EDTA$	16	74,9	89,2	81,04

Tabel 1 menunjukkan nilai MCV menggunakan antikoagulan  $Na_2EDTA$  rata-rata lebih rendah dibanding nilai MCV menggunakan antikoagulan  $K_3EDTA$ .

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Nilai MCH Menggunakan Antikoagulan  $K_2EDTA$  dan  $K_3EDTA$ .

Variabel	N	Nilai MCH (pg)		
		Min	Max	Rerata
$Na_2EDTA$	16	24,4	29,4	27,03
$K_3EDTA$	16	24,3	29,7	27,17

Tabel 2 menunjukkan nilai MCH menggunakan antikoagulan  $Na_2EDTA$  rata-rata lebih rendah dibanding nilai MCH menggunakan antikoagulan  $K_3EDTA$ .

Tabel 3. Distribusi frekuensi Nilai MCHC Menggunakan Antikoagulan K<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA.

Variabel	N	Nilai MCHC (%)		
		Min	Max	Rerata
Na <sub>2</sub> EDTA	16	31,5	30,5	33,18
K <sub>3</sub> EDTA	16	31,1	34,6	33,35

Tabel 3 menunjukkan nilai MCHC menggunakan antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA rata-rata lebih rendah dibanding nilai MCHC menggunakan antikoagulan K<sub>3</sub>EDTA.

Nilai p hasil uji normalitas pada masing-masing parameter indeks eritrosit > 0,05, berarti data berdistribusi normal uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai p pada masing-masing parameter indeks eritrosit > 0,05, sehingga tidak ada perbedaan bermakna hasil pemeriksaan nilai indeks eritrosit menggunakan antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA.

### Diskusi

Hasil pemeriksaan nilai indeks eritrosit menggunakan antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA diperoleh nilai rerata MCV 80,98 fL, nilai rerata MCH 27,03 pg dan nilai rerata MCHC 33,18 %. Pemeriksaan nilai indeks eritrosit menggunakan antikoagulan K<sub>3</sub>EDTA diperoleh nilai rerata MCV 81,04 fL, nilai rerata MCH 27,17 pg, dan nilai rerata MCHC 33,35 %. Hasil penelitian tidak terdapat perbedaan bermakna terhadap hasil pemeriksaan indeks eritrosit menggunakan antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA dan K<sub>3</sub>EDTA. Hasil tersebut menunjukkan bahwa antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA maupun K<sub>3</sub>EDTA dapat digunakan untuk pemeriksaan laboratorium terutama pemeriksaan indeks eritrosit.

Hasil pemeriksaan menunjukkan nilai rerata indeks eritrosit menggunakan antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA cenderung lebih rendah dibandingkan dengan nilai rerata indeks eritrosit menggunakan antikoagulan K<sub>3</sub>EDTA. Akan tetapi, berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kedua antikoagulan tersebut. Data dari penelitian Gupta (2014) menyebutkan bahwa pengisian

darah kurang dari 3 mL dalam tabung vacutainer K<sub>3</sub>EDTA masih dapat diterima untuk pemeriksaan hematologi. Sampel darah yang menggunakan antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA hasilnya akan lebih rendah dibandingkan dengan sampel darah yang menggunakan antikoagulan K<sub>3</sub>EDTA. Penurunan tersebut disebabkan karena antikoagulan Na<sub>2</sub>EDTA digunakan dalam bentuk cair. Cairan tersebut bersifat aditif yang menyebabkan pengenceran spesimen sehingga dapat menyebabkan penyusutan sel-sel eritrosit dan dapat terjadi penurunan nilai indeks eritrosit. Selain itu pH garam Na<sub>2</sub>EDTA bersifat asam akan menyebabkan eritrosit membesar sehingga terjadi kompensasi ukuran eritrosit.

Darah dengan antikoagulan K<sub>3</sub>EDTA menunjukkan stabilitas yang lebih baik dari garam EDTA yang lain karena menunjukkan pH yang mendekati pH darah. Apabila pH antikoagulan mendekati pH darah maka darah akan tetap stabil sehingga tidak terjadi perubahan pada hasil pemeriksaan. Nilai yang keluar sesuai, tidak terjadi penurunan ataupun peningkatan (Wirawan, 2002; Gari, 2008).

### Simpulan

Nilai rerata indeks eritrosit menggunakan Na<sub>2</sub>EDTA yaitu MCV 80,98 fl, MCH 27,03 pg, dan MCHC 33,18 %, sedangkan K<sub>3</sub>EDTA yaitu MCV 81,04 fl, MCH 27,17 pg, dan MCHC 33,35 %. Uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

### Referensi

- Bakta, I.M. 2006. *Hematologi Klinik Ringkas. Buku Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Gandasoebrata, R. 2011. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Hardjoeno, H. 2003. *Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik*. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanudin. Makassar.
- Nurrachmat, H. 2005. Perbedaan Jumlah Eritrosit, Leukosit, Dan Trombosit Pada Pemberian Antikoagulan EDTA Konvensional Dengan EDTA

- Vacutainer. *Tesis*. Semarang. Bagian Patologi Klinik FK UNDIP.
- Riswanto, 2009. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia Kanal Medika
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Selayang Pandang*. Yogyakarta: Alfabedia Kanal Medika
- Sacher, R.A dan McPherson, R.A. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: Buku Kedokteran ECG.
- Sacher, R.A dan McPherson, R.A. 2012. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jilid Kesebelas. Jakarta: Buku Kedokteran ECG.
- Widman, F. K. 2005. *Tinjauan Klinis atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta : ECG
- Wijaya, C.K. 2006. Perbedaan Jumlah Trombosit Cara Manual Pada Pemberian Antikoagulan EDTA Konvensional (Pipet Mikro) Dengan EDTA Vacutainer. *Tesis*. Semarang. FK UNDIP.
- Wirawan, R. 2002. *Pemantapan Kualitas Uji Hematologik*. Jakarta: FKUI.

