

## PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HITUNG JUMLAH ERITROSIT MENGGUNAKAN EDTA KONVENSIONAL DAN VACUTAINER

### Comparison Of Erythrocyte Count Examination Results Using Conventional Edta And Vacutainer

Lilis Septiana Dewi <sup>1\*</sup>

Tantri Analisawati  
Sudarsono <sup>2</sup>

Retno Sulistiyowati <sup>3</sup>

Dita Pratiwi Kusuma  
Wardani <sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknologi  
Laboratorium Medik D4,  
Fakultas Ilmu Kesehatan,  
Universitas Muhammadiyah  
Purwokerto, Banyumas, Jawa  
Tengah, Indonesia

\*email:  
tan3analisa89@gmail.com

#### Abstrak

Pemeriksaan hematologi dalam praktiknya seringkali menggunakan antikoagulan untuk mencegah pembekuan pada sampel darah, termasuk dalam pemeriksaan hitung jumlah eritrosit. Antikoagulan yang sering digunakan untuk pemeriksaan berupa EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid*). Semakin perubahan zaman, penambahan antikoagulan pada pemeriksaan tidak lagi dilakukan secara konvensional, melainkan sudah ada yang terdapat dalam tabung vacutainer. Tetapi untuk antikoagulan vacutainer tidak bisa menyesuaikan dengan volume darah yang diperoleh ketika flebotomi, sedangkan antikoagulan konvensional dapat ditambahkan sesuai dengan volume darah yang diperoleh. Penelitian ini bersifat pre-eksperimental dengan rancangan penelitian *One-Shot Case Study design*, dimana pada masing-masing sampel darah ditambah dengan antikoagulan secara konvensional dan vacutainer. Metode yang digunakan adalah manual dengan menggunakan hemocytometer dan mikroskop. Analisa data menggunakan uji T Independen Tujuan penelitian untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan EDTA konvensional dan vacutainer. Setelah dilakukan pemeriksaan dengan kedua antikoagulan, diperoleh nilai  $p = 0,822$  ( $p > 0,05$ ) sehingga tidak terdapat perbandingan. Berdasarkan hasil tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbandingan pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan EDTA konvensional dan vacutainer.

#### Kata Kunci:

Eritrosit  
EDTA Konvensional  
Vacutainer

#### Keywords:

Erythrocyte  
Conventional EDTA  
Vacutainer

#### Abstract

*Hematology examination in practice often uses anticoagulants to prevent clotting in blood samples, including in the examination of the erythrocyte count. The anticoagulant that is often used for examination is EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid). With the changing times, the addition of anticoagulants to the examination is no longer done conventionally, but already contained in the vacutainer tube. However, the vacutainer anticoagulant cannot be adjusted to the blood volume obtained during phlebotomy, while the conventional anticoagulant can be added according to the blood volume obtained. This research is a pre-experimental research design with One-Shot Case Study design, in which each blood sample is added with conventional anticoagulants and vacutainers. The method used is manual using a hemocytometer and a microscope. Analysis of the data using the Independent T test. The purpose of this study was to find out the comparison of the results of the erythrocyte count using conventional EDTA and a vacutainer. After examination with both anticoagulants, p value = 0.822 ( $p > 0.05$ ) so there is no comparison. Based on these results, it can be concluded that there is no comparison of erythrocyte count examination using conventional EDTA and vacutainer.*



© year The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.vxix.xxx>.

## PENDAHULUAN

Hematologi adalah ilmu yang mempelajari tentang heme (darah). Pemeriksaan hematologi dalam praktiknya seringkali menggunakan antikoagulan untuk

mencegah terjadinya pembekuan darah. Pemeriksaan hitung jumlah eritrosit biasanya menggunakan darah vena yang ditambah dengan antikoagulan berupa *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA)<sup>1</sup>. EDTA

merupakan asam karboksilat poliamino, berbentuk padat yang dapat larut dalam air. Nama resmi EDTA adalah singkatan dari *Ethylenediaminetetraacetic Acid* (Sari, Panggabean and Erwin, 2016). Pemberian EDTA dilakukan untuk mencegah terjadinya pembekuan darah (gumpalan) <sup>3</sup>.

Setiap 1 mg EDTA dapat mencegah pembekuan 1 ml darah dan digunakan dalam keadaan kering (serbuk). Melihat pernyataan tersebut sangat berbeda sekali dengan EDTA yang ada pada tabung vacutainer yang berbentuk gel, dan diperuntukkan harus 3 ml darah <sup>4</sup>. Namun dalam praktiknya, teknisi di laboratorium sering mencabut tabung dari jarumnya sebelum tercapai volume 3 ml. Selain itu, kesulitan yang dihadapi teknisi saat pengambilan darah, terutama pada pasien anak-anak memungkinkan pengisian volume darah yang kurang pada tabung *vacutainer* EDTA<sup>5</sup>.

Pemberian antikoagulan EDTA yang berlebih dapat menyebabkan sel darah merah (eritrosit) mengkerut<sup>5</sup>. Pemberian antikoagulan dalam tahapan pemeriksaan laboratorium termasuk ke dalam tahap pra-analitik, yaitu pengolahan spesimen. Kesalahan dalam fase pra analitik menjadi penyebab 50% - 75% dari semua kesalahan laboratorium termasuk kesalahan identifikasi dan masalah sampel.

Garini, 2013, menyatakan bahwa terdapat perbandingan hitung jumlah trombosit antara antikoagulan konvensional dan vacutainer ( $P < 0,05$ ), jumlah trombosit antikoagulan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  10% lebih rendah dibanding  $\text{K}_2\text{EDTA}$  vacutainer. Tidak terdapat perbandingan hitung jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit antara antikoagulan konvensional dan EDTA vacutainer ( $P > 0,05$ )<sup>7</sup>. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Konvensional dan Vacutainer”. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah terdapat perbandingan

pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan EDTA Konvensional dan Vacutainer.

## METODOLOGI

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *pre-eksperimental* dengan rancangan penelitian *one-shot case study design*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh mahasiswi TLM D4 Fikes UMP Angkatan 2017.

Pemeriksaan hitung jumlah eritrosit dilakukan secara manual dengan menggunakan hemositometer dan dihitung di bawah mikroskop. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 36 sampel yang telah memenuhi kriteria dari peneliti.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### I. Hasil

**Tabel 1.** Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Konvensional

Metode	Jumlah (N)	Rerata ± SD (sel/mm <sup>3</sup> )	Median Min-Max (sel/mm <sup>3</sup> )
Konvensional	18	4.006.111,11 ± 1.286.870,983	4.002.500 1.145.000-6.610.000

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa rerata pada hitung jumlah eritrosit menggunakan EDTA Konvensional adalah 4.006.111,11 ± 1.286.870,983 sel/mm<sup>3</sup>. Jumlah perhitungan eritrosit paling rendah pada pemeriksaan menggunakan EDTA konvensional adalah 1.145.000 sel/mm<sup>3</sup>, sedangkan jumlah perhitungan eritrosit paling tinggi adalah 6.610.000 sel/mm<sup>3</sup>.

**Tabel 2.** Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Konvensional

Metode	Jumlah (N)	Rerata ± SD (sel/mm <sup>3</sup> )	Median Min-Max (sel/mm <sup>3</sup> )
Vacutainer	18	3.916.944,44 ± 1.057.259,413	3.910.000 2.340.000-5.935.000

Berdasarkan tabel 2. Dapat diketahui bahwa rerata pada hitung jumlah eritrosit menggunakan EDTA

Konvensional adalah  $3.916.944,44 \pm 1.057.259,413$  sel/mm<sup>3</sup>. Jumlah perhitungan eritrosit paling rendah pada pemeriksaan menggunakan EDTA vacutainer adalah 2.340.000 sel/mm<sup>3</sup>, sedangkan jumlah

perhitungan eritrosit paling tinggi adalah 5.935.000 sel/mm<sup>3</sup>.

**Tabel 3.** Perbandingan Hasil Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Konvensional dan Vacutainer

Metode	Jumlah (N)	Rerata ± SD	P Value	CI 95%	Selisih
Konvensional	18	4.006.111,11 ± 1.286.870,983	0,822	-708.607,503-	89.166,67
Vacutainer	18	3.916.944,44 ± 1.057.259,413		886.940,837	

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa rerata jumlah eritrosit responden dengan EDTA Konvensional sebesar  $4.006.111,11 \pm 1.286.870,983$  sel/mm<sup>3</sup> sedangkan rerata jumlah eritrosit responden dengan EDTA Vacutainer sebesar  $3.916.944,44 \pm 1.057.259,413$  sel/mm<sup>3</sup>. Selisih jumlah eritrosit menggunakan EDTA konvensional dan vacutainer adalah 89.166,67 sel/mm<sup>3</sup>.

## 2. Pembahasan

### 1. Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Konvensional

Hasil yang diperoleh dapat disebabkan karena kondisi masing- masing responden yang berbeda-beda. Responden yang memiliki hasil jumlah eritrosit rendah dapat dikarenakan oleh beberapa faktor. Salah satu faktornya yaitu hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan dikarenakan oleh sistem reproduksi yang berbeda. Hal ini disebabkan karena perempuan mengalami fase menstruasi, sehingga terjadi penurunan jumlah sel darah merah.

Selain itu hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit yang tinggi juga dapat dikarenakan oleh beberapa faktor, salah satunya usia. Menurut <sup>8</sup>, manusia pada fase dewasa memiliki jumlah eritrosit lebih banyak dibanding anak-anak.

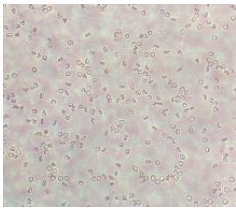
### 2. Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Vacutainer

Hasil yang diperoleh dapat disebabkan karena kondisi masing- masing responden yang berbeda-beda. Responden yang memiliki hasil jumlah eritrosit rendah dapat dikarenakan oleh beberapa faktor. <sup>5</sup> menyatakan bahwa pemberian antikoagulan EDTA yang berlebih dapat menyebabkan sel darah merah (eritrosit) mengkerut, serta terjadi penurunan jumlah eritrosit oleh karena EDTA bersifat *hyperosmolar*.

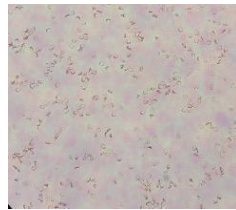
Hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit yang tinggi dapat disebabkan oleh usia, bahwa manusia pada fase dewasa memiliki jumlah eritrosit lebih banyak dibanding anak-anak <sup>8</sup>.

### 3. Perbandingan Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Konvensional dan Vacutainer

Hasil pemeriksaan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, hal ini dapat disebabkan oleh pemeriksaan yang dilakukan dengan segera, sehingga sel-sel dalam darah tidak mengalami pemecahan (lisis). Selain itu, sifat K<sub>3</sub> pada K<sub>3</sub>EDTA yang basa akan tetap membuat eritrosit mengalami proses osmosis dan membengkak<sup>9</sup>. K<sub>3</sub>EDTA berfungsi sebagai antikoagulan yang mengikat kalsium dalam darah sehingga dapat mencegah terjadinya pembekuan.



**Gambar 1.** Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Konvensional



**Gambar 2.** Hitung Jumlah Eritrosit Menggunakan EDTA Vacutainer

Rerata pada penggunaan EDTA konvensional sebesar  $4.006.111,11 \pm 1.286.870,983 \text{ sel/mm}^3$ , sedangkan rerata pada penggunaan EDTA vacutainer sebesar  $3.916.944,44 \pm 1.057.259,413 \text{ sel/mm}^3$ . Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa rerata jumlah eritrosit menggunakan EDTA vacutainer lebih rendah daripada menggunakan EDTA konvensional, hal ini dapat disebabkan oleh EDTA vacutainer yang tidak sesuai dengan volume darah. Faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil hitung jumlah eritrosit adalah faktor kelelahan dari teknisi karena metode yang digunakan adalah metode manual<sup>8</sup>.

## KESIMPULAN

1. Rerata jumlah eritrosit yang dihitung menggunakan EDTA Konvensional lebih tinggi yaitu  $4.006.111,11 \pm 1.286.870,983 \text{ sel/mm}^3$ .
2. Rerata jumlah eritrosit yang dihitung menggunakan EDTA Vacutainer lebih rendah yaitu  $3.916.944,44 \pm 1.057.259,413 \text{ sel/mm}^3$ .
3. Tidak terdapat perbandingan hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit menggunakan EDTA Konvensional dan Vacutainer ( $p=0,822$ ).

## REFERENSI

1. Siswanto. Darah dan Cairan Tubuh. *Diktat Fisiol Vet I*. Published online 2017:1-49.
2. Sari R, Panggabean A, Erwin. Pemanfaatan Resin Ca-Alginat Termodifikasi Dengan Etilena Diaminena Tetraasetat (Edta) Dalam Tahapan Prakonsentrasi Ion Mn(li) Berbasis Metode Kolom

Rahma Juwita Sari\*, Aman Sentosa Panggabean, Erwin. (li):28-35.

3. Pramyasari, E., Krihariyani, D., Wahyuni S. Sitrat Estimasi Perhitungan Jumlah Trombosit Sampel Darah Terhadap Sampel Darah Ethylendiaminetetraacetic Acid (EDTA). *Jurnal Analis Kesehatan Sains Volume 5 No.2*. Hal 374. 2016;5(2):2014-2016.
4. Radheya IP. Pengaruh Variasi Volume Darah pada Tabung Vacutainer Tripotasium Ethylene Diamine Tetraacetate (K3EDTA) Terhadap Jumlah Trombosit. *Pengaruh Variasi Vol Darah pada Tabung Vacutainer Tripotasium Ethyl Diamine Tetraacetate Terhadap Jumlah Trombosit*. 2018;D.
5. Adzaki MZ. Pengaruh Volume Darah Pada Tabung Vacutainer K3edta Terhadap Nilai Led Metode Manuscript Program Studi D Iv Analis Kesehatan Pengaruh Volume Darah Pada Tabung Vacutainer K3edta Terhadap Nilai Led Metode Westergren. 2018;D.
6. Garini A. Otomatik Pada Darah Yang Ditambahkan Antikoagulan Na 2 Edta 10 % Dengan K 2 Edta Vacutainer. 2011;(8):75-78.
7. Kuman MY. Perbedaan jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit pada pemberian antikoagulan konvensional dan edta vacutainer karya tulis ilmiah. Published online 2019.
8. Oktiyani N, Fahriyan F, Muhlisin A. Akurasi Hitung Jumlah Eritrosit Metode Manual dan Metode Otomatis. *Med Lab Technol J*. 2017;3(2):37. doi:10.31964/mltj.v3i2.166
9. Wahdaniyah W, Tumpuk S. Perbedaan Penggunaan Antikoagulan K2EDTA DAN K3EDTA Terhadap Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit. *J Lab Khatulistiwa*. 2018;1(2):114. doi:10.30602/jlk.v1i2.147