

**PENGARUH VARIASI VOLUME DARAH
PADA TABUNG EDTA TERHADAP
BENTUK ERITROSIT**

Manuscript



Disusun oleh :

Partiah

G1C217059

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript

Dengan Judul

**PENGARUH VARIASI VOLUME DARAH
PADA TABUNG EDTA TERHADAP
BENTUK ERITROSIT**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, Oktober 2018



Pembimbing I

Andri Sukeksi, SKM, M.Si

NIK. 28.6.1026.024

Pembimbing II

dr. Juniadi Wibawa, M.Si.Med, Sp.PK

NIP. 19690615 200003 1 005

Effect of Blood Volume Variations on EDTA Tubes Against Erythrocyte Form

Partiah¹, Andri Sukeksi², Junaedi Wibawa³

1. Study Program D IV Health Analyst, Faculty of Nursing and Health, University of Muhammadiyah Semarang
2. Clinical Pathology Laboratory Faculty of Nursing and Health at the University of Muhammadiyah Semarang
3. Director and Doctor of Clinical Pathology at Bendan Hospital, Pekalongan City

Info Artikel

ABSTRACT

Keywords:

Kata Kunci : variasi volume darah , bentuk eritrosit

Erythrocytes are the main component of blood. These cells are permeable to water molecules. Red blood cells that are inserted in a hypertonic solution will experience constipation and if inserted in a hypotonic solution will experience cell swelling. The purpose of this study was to determine the effect of variations in blood volume in EDTA tubes, the anticoagulant used was EDTA 10%. This type of research was analytic, samples were taken based on inclusion criteria as many as 30 patients then made blood smears of each sample in 0.5 ml, 1 ml, and 3.5 ml. The results of observations of erythrocyte forms in 10 visual fields showed results: 0.5 ml of blood + 10 μ l of EDTA anticoagulant 10% on average the number of erythrocytes 2581 presented 89.83% of chitation-shaped erythrocytes, 1 ml of blood + 10 μ l of EDTA anticoagulants 10% on average erythrocytes 2451 were presented with 5% abnormal forms of erythrocytes, and 3.5 ml of blood + 10 μ l of EDTA anticoagulants 10% on average the number of erythrocytes 2379 were presented 88.67% of rounded erythrocyte forms swollen. The results of the Shapiro-Wilk normality test showed the form of erythrocytes in hypertonic, isotonic, hypotonic solutions obtained by sig. amounting to 0,200 > 0,05, then the results of Pearson test obtained p value of 0,000 < 0,05 so it can be concluded that there was an effect of variations in blood volume on EDTA tubes against the form of Erythrocytes.

Pendahuluan

Eritrosit merupakan suatu komponen utama darah selain leukosit, trombosit dan plasma (Oliveira & Saldanha, 2009). Sel darah tersebut dihasilkan melalui proses hematopoiesis dalam susmsum tulang. Retikulosit yang merupakan bentuk premature dari eritrosit, akan mengalami maturisasi dan membentuk sel darah merah berdiameter 8 μ m yang berbentuk *diskus bikonkaf* dengan usia sel 120 hari. Membran eritrosit bersifat permeabel selektif yang

berarti dapat ditembus oleh air dan zat-zat tertentu tetapi tidak dapat ditembus oleh zat-zat tertentu yang lain. Sel darah merah yang dimasukkan dalam larutan hipertonis akan mengalami *krenasi* (pengerutan) sel karena lebih banyak air yang keluar sel daripada yang masuk. Eritrosit bila berada dalam lingkungan yang hipotonis, maka osmosis akan terjadi dari luar kedalam sel yang akan menyebabkan sel akan menggeembung. Apabila membran sel plasma tidak dapat menahan tekanan tinggi intrasel tersebut oleh

*Corresponding Author :

Partiah

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

Email : partiahikhsan@gmail.com

sebab tercapainya *critical volume*, maka sel akan pecah dan hemoglobin akan dilepaskan

Antikoagulan adalah zat yang mencegah penggumpalan darah dengan cara mengikat kalsium atau dengan menghambat pembentukan trombin yang diperlukan untuk mengkonversi fibrinogen menjadi fibrin dalam proses pembekuan. Spesimen - antikoagulan harus dicampur segera setelah pengambilan spesimen untuk mencegah pembentukan *microclot*. Pencampuran yang hati-hati sangat penting untuk mencegah hemolysis. Aturan penambahan antikoagulan EDTA adalah 10 µl untuk 1 ml darah. Perbandingan volume darah yang kurang atau berlebih dari volume yang ditunjukkan pada batas tabung maka hal tersebut berpotensi mempengaruhi bentuk eritrosit. Efek yang akan terjadi bila volume darah yang dimasukkan kedalam tabung vacutainer kurang dari jumlah antikoagulan yang terdapat didalam tabung vacutainer tersebut hal ini mengakibatkan terjadi hipertonsitas terhadap darah.

Akibat gangguan struktural dan biokimia dari eritrosit yang mengalami keadaan-keadaan di atas, hampir dapat dipastikan bahwa terdapat perubahan bentuk sel, yang dapat ditinjau lebih lanjut menggunakan pemeriksaan sediaan apus darah tepi (SADT). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi sampel darah pada tabung vakutainer yang sudah diberi antikoagulan EDTA, apakah berpengaruh pada bentuk eritrosit.

Bahan dan Metode

Bahan penelitian berupa darah yang diperoleh dari darah vena pasien Puskesmas Talun Kabupaten Pekalongan sebanyak 30 orang pada bulan Agustus 2018. Pengambilan sampel didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi dengan teknik *simple random sampling*. Setiap sampel diperlakukan tiga kali secara berturut-turut pada tabung yang sudah diberi 10µL antikoagulan EDTA 10% kemudian ditambah darah masing masing 0,5 mL, 1 mL, dan 3,5 mL. Sampel dibuat goresan apus darah kemudian dilakukan pewarnaan

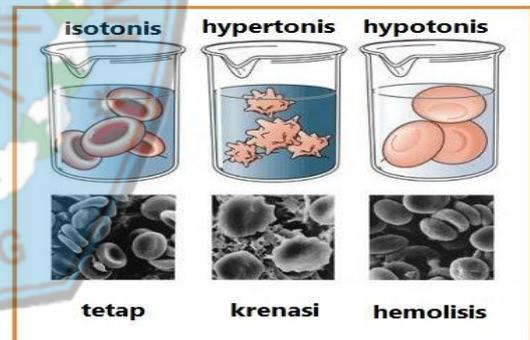
dengan cat Giemsa setelah kering dilakukan pemeriksaan dibawah mikroskop dalam 10 lapang pandang

Hasil

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 25-31 Agustus 2018 di Puskesmas Talun Kabupaten Pekalongan. Sampel penelitian adalah darah yang diambil melalui vena sesuai dengan prosedur pengambilan darah. Sampel darah diambil dari 30 orang yang menjalani pemeriksaan darah di Puskesmas Talun Kabupaten Pekalongan dengan dengan teknik *simple random sampling*. Sampel darah yang diambil dari setiap pasien kemudian dimasukkan ke dalam tabung dengan antikoagulan EDTA 10% dengan masing-masing jumlah tabung diisi variasi volume darah yang berbeda yaitu 0,5 ml, 1 ml dan 3,5 ml.

Pemeriksaan darah dengan variasi volume yang berbeda menghasilkan bentuk eritrosit sebagai berikut:

Gambar 1. Bentuk Eristrosit dalam larutan



Penambahan antikoagulan bertujuan supaya darah tidak membeku, sehingga kondisi darah dapat dipertahankan walau tidak langsung diperiksa atau pemeriksaan memakan waktu yang lama. Jenis antikoagulan ada yang tidak dapat digunakan karena terlalu banyak berpengaruh terhadap bentuk/morfologi eritrosit. Antioagulan yang digunakan dalam penelitian ini adalah EDTA 10% yang artinya 10 g EDTA serbuk dilarutkan dalam 100 ml aquades.

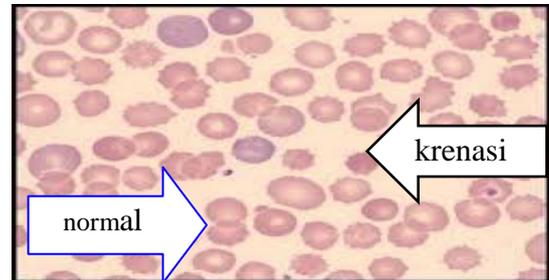
Hasil penelitian bentuk eritrosit dalam 10 lapang pandang pemeriksaan pada tabung yang ditambah 10 μL antikoagulan EDTA 10% diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabell. Hasil Penelitian Bentuk Eritrosit 10 μL antikoagulan EDTA 10%

Sampel Darah	Bentuk Eritrosit			
	Normal	Tidak Normal	Jumlah	%
0,5 ml	253,43	2328	2581	89,83
1 ml	2,451	137	2588	5
3,5 ml	264,53	2114	2379	88,67

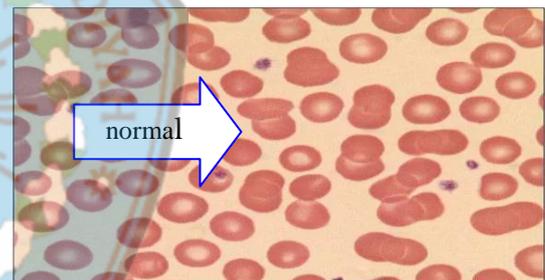
Tabel 1 menunjukkan dari 30 sediaan apus yang diperiksa pada sampel 10 μL antikoagulan EDTA 10% + 0,5 ml darah, dalam 10 lapang pandang didapatkan rata-rata jumlah eritrosit sebesar 2581 sel kemudian dipresentasikan jumlah sel yang tidak normal (krenasi) dibanding sel normal sebesar 89,833%. Dari 30 sediaan apus yang diperiksa pada sampel 10 μL antikoagulan EDTA 10% + 1 ml darah, dalam 10 lapang pandang didapatkan rata-rata jumlah eritrosit sebesar 2588 sel kemudian dipresentasikan jumlah yang tidak normal dibanding sel normal sebesar 5%. Dari 30 sediaan apus yang diperiksa pada sampel 10 μL antikoagulan EDTA 10% + 3,5 ml darah, dalam 10 lapang pandang didapatkan rata-rata jumlah eritrosit sebesar 2379 sel kemudian dipresentasikan jumlah sel yang tidak normal (mengembang) dibandingkan sel normal sebesar 88,66%. Hasil pemotretan sediaan apus dapat dilihat sebagai berikut:

Gambar 2. Bentuk Eritrosit Penambahan 10 μL Antikoagulan EDTA 10% + 0,5 ml Darah



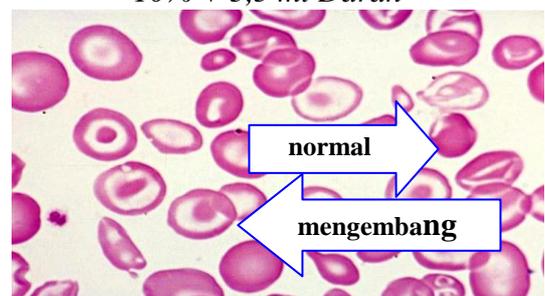
Gambar di atas menunjukkan bahwa sediaan apus yang diperiksa pada sampel 10 μL antikoagulan EDTA 10% + 0,5 ml darah, didapatkan sebagian besar jumlah sel yang tidak normal (krenasi).

Gambar 3 Bentuk Eristrosit Penambahan 10 μL Antikoagulan EDTA 10% + 1 ml Darah



Gambar di atas menunjukkan bahwa sediaan apus yang diperiksa pada sampel 10 μL antikoagulan EDTA 10% + 1 ml darah, dalam 10 lapang pandang didapatkan jumlah sel yang normal.

Gambar 4. Bentuk Eritrosit Penambahan 10 μL Antikoagulan EDTA 10% + 3,5 ml Darah



Gambar di atas menunjukkan bahwa sediaan apus yang diperiksa pada sampel 10 μ L antikoagulan EDTA 10% + 3,5 ml darah, didapatkan sebagian besar jumlah sel yang tidak normal (mengembang).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk eritrosit dalam tabung yang berisi 10 μ L antikoagulan EDTA 10% pada variasi volume yang berbeda yaitu 0,5 mL, 1 mL dan 3,5 mL. Perbedaan variasi volume ini bertujuan untuk menganalisis keadaan tonisitas darah dalam larutan EDTA 10%. Data hasil penelitian kemudian disajikan dalam bentuk sebagai berikut:

Tabel .2 Distribusi Bentuk Eritrosit pada Tabung yang Ditambah 10 μ L Antikoagulan EDTA 10%

Sampe l darah	N	Mean	Median	Modu s
0,5 mL	30	2,58163	2,50050	1,125
1 mL	30	2,58780	2,58450	2,213
3,5 mL	30	2,37937	2,43600	1,423

Tabel 2 menunjukkan bahwa bentuk eritrosit dalam keadaan hipertonis yaitu pada tabung yang diisi 10 μ L antikoagulan EDTA 10% + 0,5 mL darah berdasarkan pemeriksaan 10 lapang pandang menunjukkan rata-rata ditemukan eritrosit sebesar 2,58163.

Hasil penelitian bentuk eritrosit dalam keadaan isotonis yaitu pada tabung yang diisi 10 μ L antikoagulan EDTA 10% + 1 mL darah, berdasarkan pemeriksaan 10 lapang pandang menunjukkan rata-rata ditemukan eritrosit sebesar 2,58780.

Hasil penelitian bentuk eritrosit dalam keadaan hipotnis yaitu pada tabung yang diisi 10 μ L antikoagulan EDTA 10% + 3,5 mL darah, berdasarkan pemeriksaan 10 lapang

pandang menunjukkan rata-rata ditemukan eritrosit sebesar 2,37937.

Jumlah pasien yang dijadikan sampel adalah 30 orang (kurang dari 50) sehingga dilakukan uji normalitas *Shapiro-wilk*. Hasil uji normalitas *shapiro wilk* bentuk eritrosit dengan dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Bentuk Eritrosit

Uji Normalitas	<i>Shapiro-wilk</i>		
	Statistic	df	Sig.
Hipertonis	0,128	30	0,200
Isotonis	0,071	30	0,200
Hipotonis	0,116	30	0,200

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas *shapiro-wilk* bentuk eritrosit hipertonis, isotonis dan hipotonis diperoleh sig sebesar 0,200 > 0,05 artinya data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan analisa bivariat untuk penelitian ini menggunakan uji korelasi *pearson product moment*.

Hasil uji korelasi *pearson product moment* untuk mengetahui pengaruh variasi volume konsentrasi darah pada tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit dapat diketahui pada tabel berikut:

Tabel 4 Uji Korelasi Pearson Product Moment Pengaruh Variasi Volume Konsentrasi Darah pada Tabung EDTA Terhadap Bentuk Eritrosit

Variabel	Bentuk Eritrosit	
	r	ρ value
Variasi volume darah	1,000	0,000

Tabel 4 Menunjukkan bahwa hasil uji *person* diperoleh ρ value sebesar 0,000 < 0,05, yang berarti ada pengaruh variasi volume konsentrasi darah pada tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit. Besar kekuatan pengaruh variasi volume konsentrasi darah terhadap bentuk eritrosit sebesar 1,000 atau yang artinya ada pengaruh variasi volume darah dalam tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit

Pada uji normalitas *shapiro-wilk* diperoleh sig. sebesar $0,200 > 0,05$ artinya data terdistribusi normal dan uji korelasi *pearson* diperoleh nilai $p < 0,05$ ($p = 0,000$) yang berarti ada pengaruh variasi volume darah pada tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit

Pembahasan

Penelitian pengaruh variasi volume darah pada tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rerata jumlah eritrosit dalam pemeriksaan 10 lapang pandang dalam keadaan hipertonis adalah 2581 sel eritrosit dipresentasikan bentuk eritrosit krenasi sebesar 89,83%
2. Rerata jumlah eritrosit dalam pemeriksaan 10 lapang pandang dalam keadaan isotonis adalah 2588 sel eritrosit dipresentasikan bentuk eritrosit tidak normal sebesar 5 %
3. Rerata jumlah eritrosit dalam pemeriksaan 10 lapang pandang dalam keadaan hipotonis adalah 2379 sel eritrosit dipresentasikan bentuk eritrosit tidak normal sebesar 88,67 %
4. Uji Normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk* karena jumlah sampel 30 (< 50) didapatkan nilai sig. 0,200 atau nilai $\text{sig} > 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal kemudian dilakukan analisa bivariat . Uji *pearson* didapatkan nilai $r = 1,000$ yang artinya terjadi hubungan/ korelasi yang positif, interpretasinya searah, semakin besar nilai suatu variable semakin besar pula nilai variable lainnya dan $p \text{ value } 0,000$ artinya $p < 0,05$ yang berarti ada pengaruh variasi volume darah pada tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit

Diskusi

Hasil penelitian dalam 10 lapang pandang menunjukkan rerata eritrosit dalam keadaan hipertonis sebesar 2581 dan dipresentasikan bentuk eritrosit dalam keadaan tidak normal (krenasi) sebesar 89,83%, rerata eritrosit dalam keadaan isotonis sebesar 2588 dan dipresentasikan bentuk eritrosit dalam keadaan tidak normal sebesar 5%, rerata

eritrosit dalam keadaan isotonis adalah 2379 dan dipresentasikan bentuk eritrosit tidak normal (membengkak) sebesar 88,67%.

Eritrosit adalah sel darah yang tidak berinti, bulat atau agak oval tampak seperti cakram bikonkaf dengan ukuran 7-8 mikron. Sel ini merupakan bagian terbesar dari sel-sel dalam darah jumlahnya sekitar 4,5 – 5,0 juta per mm^3 .

Kelainan bentuk eritrosit dapat mengindikasikan suatu penyakit tertentu. Eritrosit yang tidak normal memiliki bentuk-bentuk yang tidak biasa dan spesifik pada penyakit tertentu. Contoh bentuk eritrosit abnormal antara lain bentuk bulan sabit, bentuk helm, bentuk target/ target cell, bentuk seperti durian/ irregular, bentuk pensil, bentuk seperti tetesan/ teardrop cell, dll

Uji normalitas *Shapiro-wilk* diperoleh sig sebesar $0,200 > 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal dan analisa bivariat penelitian ini menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Pada uji *pearson* diperoleh $p > 0,05$ ($p = 0,000$). Artinya, terdapat pengaruh variasi volume darah pada tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit, besar kekuatan pengaruh variasi volume darah pada tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit sebesar 1,000 yang artinya pengaruh variasi volume darah pada tabung EDTA terhadap bentuk eritrosit adalah kuat

Hasil penelitian sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa volume larutan yang lebih (hipertonis) dapat mempengaruhi bentuk eritrosit menjadi mengkerut, sedangkan volume larutan yang kurang (hipotonis) dapat menyebabkan bentuk darah mengembang

Ucapan Terimakasih

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Drs. Arief Prawira, M.Kes selaku Kepala Puskesmas Talun Kabupaten Pekalongan atas ijin penelitiannya, responden yang tidak bias penulis sebutkan satu persatu atas kesediaannya menjadi sampel penelitian dan kepada ibu Andri Sukeksi, SKM, M.Si. Selaku pembimbing I dan kepada dr. Junaidi Wibawa, Sp.PK, M.Si. Med. Selaku pembimbing II atas kesediaan waktu dan

bimbingannya dalam menyelesaikan penelitian ini tak lupa kepada Ibu Herlisa Anggraini, SKM, M.Si. Med selaku penguji yang telah berkenan mengoreksi tulisan saya ini, tanpa kalian semua penelitian ini tidak akan selesai

Referensi

- Apriliansi, Indah Nur, (2014). *Hitung jumlah eritrosit pada pekerja Penambang batu Kapur di Tegal*. Fikkes unimus Semarang
- Becton Dickinson (2011). *What is the acceptable minimum draw volume for BD Vacutainer® Tubes?*. Tech Talk; Vol.10 No 2. Author: Lena Arzoumanian.5
- Daulay, Muhammad Chalid G.,2010. *Morfologi Eritrosit Pada Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) Sampel Dengan Hasil Pemeriksaan One Tube Osmotic Fragility (OTOFT) Positif*. Bandung: Journal, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha
- Gandasoebrata, R. 2007. *PenuntunLaboratoriumKlinik*. Jakarta:Dian Rakyat
- Gandasoebrata, R. 2010. *Penuntun Laboratorium Klinik edisi keenam belas*. Jakarta:Dian Rakyat
- Hilmi, Saeful, 2009. *Pengaruh Waktu Penyimpanan Darah EDTA pada Suhu Kamar (25-30°C) Terhadap Kadar Hemoglobin*. KTI, fikkes unimus, Semarang
- <http://www.atlm.web.id/2016/11/morfologi-eritrosit-dan-kelainannya.html>diaksesgl 15 Mei 2018 jam 19.15
- Mubarokah, 2011. *Perbedaan hasil pemeriksaan hitung jumlah eritrosit Cara Manual danAutomatik*. KTI, Fikkesunimus, semarang
- Muttaqin, Arif (2008). *Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan System Persyarafan*, Jakarta: Salemba
- Novel S, Apriyani R, Setiadi H, Safitri R (2012). *Biomedik*. Jakarta: Trans Info Media, pp: 164-169.
- Nurrahmat H, 2005. *Perbedaan jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit pada pemberian antikoagulan EDTA konvensional dengan EDTA vacutainer (tesis)*. *Bagian Patologi*
- Oliveira, Sofia de, saldanha, Carlota. *An Overvise about Erythrocyte Membrane 2009 Clinical Hematology and Microcirculation* (2010) 63 – 74
- Paleari, RenataMosca, Andien. 2008 *Controversies on the Osmotic Fragility Test* Milan University of Milano
- Passini, kirkegaard, Mortensen, Lutz, Thomas, Mann. 2006. *Blood*
- Patel N (2009). *Why is EDTA the anticoagulant of choice for hematology use*. *Tech Talk*;vol. 7 N
- Pearce, Evelyn. C. (2009);"Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis", PT.Gramedia Pustaka Utama Jakarta
- Riswanto (2013). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*.
- Riswanto. (2009). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta; Kanal Medika
- WHO (2002). *Use of anticoagulants in diagnostic laboratory investigations*.
- Wirawan R (2004). *Kualitas Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik Dalam Era Globalisasi. Dalam: pemantapan Kualitas Hematologi Sebagai Model, Pidato Pada Upacara Pengukuhan Sebagai Guru Besar Tetap Dalam Ilmu Patologi Klinik Pada Fakultas Kedokteran UI*. Jakarta
- Wirawan R and Silman, 2002.*Pemantapan Kualitas Uji Hematologik*, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta 2002.