

***LITERATURE REVIEW: PERBEDAAN JUMLAH  
TROMBOSIT ANTARA PENGGUNAAN  
ANTIKOAGULAN EDTA DENGAN  
SODIUM CITRATE PADA ALAT  
HEMATOLOGY ANALYZER***

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun oleh :  
Gusnelly Siregar  
1811304128**



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

***LITERATURE REVIEW: PERBEDAAN JUMLAH  
TROMBOSIT ANTARA PENGGUNAAN  
ANTIKOAGULAN EDTA DENGAN  
SODIUM CITRATE PADA ALAT  
HEMATOLOGY ANALYZER***

**NASKAH PUBLIKASI**

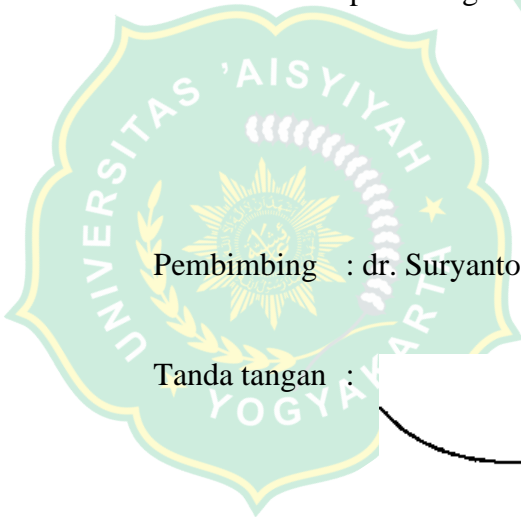
**Disusun oleh:  
Gusnelly Siregar  
1811304128**

Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai syarat untuk  
Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
pada Program Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : dr. Suryanto, Sp.PK(K)

Tanda tangan :



# **LITERATURE REVIEW: PERBEDAAN JUMLAH TROMBOSIT ANTARA PENGGUNAAN ANTIKOAGULAN EDTA DENGAN SODIUM CITRATE PADA ALAT HEMATOLOGY ANALYZER<sup>1)</sup>**

Emeliyawati<sup>2)</sup>, Diyah Candra Anita K<sup>3)</sup>

## **ABSTRAK**

Seiring berkembangnya pemeriksaan laboratorium, saat ini pemeriksaan hematologi rutin lebih banyak dikerjakan dengan menggunakan alat otomatisasi. Salah satu yang perlu dilakukan saat menerima alat dengan metode baru adalah verifikasi metode dari alat tersebut. Tujuan dari verifikasi metode uji yaitu sebagai jaminan mutu serta pemenuhan peraturan sistem manajemen mutu. Penelitian ini dilakukan pada sampel darah EDTA dan darah sitrat menggunakan alat otomatisasi metode impedansi. Tujuannya adalah untuk memastikan dan mengevaluasi metode uji yang digunakan apakah mempunyai kesesuaian atau belum terhadap penggunaannya. Penelitian ini dilakukan di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan studi perbandingan (*comparative study*) yaitu membandingkan jumlah trombosit antara penggunaan antikoagulan EDTA dan *sodium citrate* metode *hematology analyzer*. Penelitian ini berbasis *literature review* dengan melakukan identifikasi jurnal mengenai nilai trombosit terhadap penggunaan antikoagulan EDTA dan *sodium citrate* serta menggunakan strategi pengumpulan data PICO. Hasil analisis *literature review* menunjukkan jumlah trombosit menggunakan antikoagulan sitrat lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah trombosit menggunakan antikoagulan EDTA. Ini dibuktikan oleh penelitian Artati, 2021 yang menyatakan bahwa hasil pemeriksaan trombosit menunjukkan adanya perbedaan signifikan, dengan rata-rata jumlah trombosit menggunakan Sitrat berkisar 197.000 sel/ mm<sup>3</sup> darah, sedangkan EDTA berkisar 92.700 sel/mm<sup>3</sup> darah. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian eksperimen terkait pengaruh antikoagulan EDTA dan sitrat terhadap nilai trombosit metode *hematology analyzer*.

Kata kunci : EDTA, *Sodium Citrate*, Nilai trombosit, *Hematology Analyzer*  
Kepustakaan : 69 referensi  
Jumlah halaman : 73

---

<sup>1)</sup> Judul

<sup>2)</sup> Mahasiswa Program studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3)</sup> Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# **A LITERATURE REVIEW: DIFFERENCES IN THE NUMBER OF PLATELETS BETWEEN THE USE OF EDTA ANTICOAGULANT AND SODIUM CITRATE ON HEMATOLOGICAL ANALYSIS TOOLS<sup>1)</sup>**

Gusnelly Siregar<sup>2)</sup>, dr. Suryanto, Sp.PK(K)<sup>3)</sup>

## ***ABSTRACT***

Along with the development of laboratory tests, currently, more routine hematological testing is performed by employing automated tools. A significant thing required to be conducted when receiving a tool with a new method is to verify the method of the tool. The objective of verifying the test method is to guarantee quality and comply with quality management system regulations. This research was conducted on EDTA and citrate blood samples by utilizing an impedance method automation tool. The objective is to ensure and evaluate the test method administered whether it is suitable or not for its use. This research was performed at Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. This type of research is a quantitative descriptive study with a comparative study, which is comparing platelet count between the use of EDTA anticoagulants and sodium citrate using the hematology analyzer method. This study was based on a literature review by identifying journals regarding platelet count for the use of EDTA and sodium citrate anticoagulants and using the PICO data collection strategy. The results of the literature review analysis demonstrated that the platelet count using Citrate anticoagulant was higher than the platelet count using EDTA anticoagulant. It was proven by Artati's research, 2021 which revealed that the platelet test presented a significant difference, with an average platelet count using Citrate of around 197,000 cells/mm<sup>3</sup> of blood, while EDTA was around 92,700 cells/mm<sup>3</sup> of blood. Further research should be conducted with experimental testing associated with the effect of EDTA and Citrate anticoagulants on platelet count employing the Hematology Analyzer method.

Keywords : EDTA, Sodium Citrate, Platelet Count, Hematology Analyzer

References : 69

Number of Pages : 73

---

<sup>1)</sup> Title

<sup>2)</sup> Student of Medical Laboratory Technology Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3)</sup> Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat memberikan manfaat yang luar biasa, khususnya dibidang kesehatan. Salah satunya yaitu peningkatan pada pelayanan di bidang laboratorium, tujuannya untuk membantu menegakkan diagnosis penyakit. Pemeriksaan hematologi digunakan oleh klinis sebagai dasar untuk penanganan penderita, kegiatan pelayanan kesehatan berupa pelayanan darah. Menurut PPRI Nomor 7/Perpu/2011, pelayanan darah adalah upaya pelayanan kesehatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusiaan dan tidak untuk tujuan komersial.

Salah satu parameter pemeriksaan hematologi rutin yang sering dilakukan yaitu hitung jumlah trombosit. Sampel yang digunakan pada pemeriksaan ini adalah darah vena. Hitung jumlah trombosit sangat penting untuk penegakan diagnosis, penentuan prognosis, penilaian hasil terapi suatu penyakit, penilaian berat tidaknya suatu penyakit serta menunjang diagnosa gangguan perdarahan (Sujud, Ratih, H. & Anik, N., 2015).

Antikoagulan adalah suatu zat yang berfungsi untuk mencegah terjadinya gumpalan darah (Riswanto, 2013). Antikoagulan diberikan berdasarkan keperluan pemeriksaan karena sifat zat aditifnya memiliki pengaruh yang berbeda terhadap spesimen darah. Macam-macam antikoagulan yang sering digunakan pada pemeriksaan hematologi adalah K3EDTA dan

Natrium Sitrat 3.2%. Kedua antikoagulan ini mencegah terbentuknya bekuan pada darah dengan cara mengikat ion kalsium.

Antikoagulan ini digunakan untuk pengujian sistem pembekuan darah karena dalam memelihara faktor-faktor pembekuan darah paling baik, dapat mengembalikan kalsium ke dalam spesimen selama proses pemeriksaan serta dapat mengembalikan efek pengikatan (binding) dengan mudah (Riswanto, 2013).

Trombosit adalah pecahan granuler sel yang berasal dari sel induk pluripotensial membentuk megakariosit. Reaksi trombosit berupa adhesi, sekresi, agregasi, dan fusi serta aktivitas proagulannya sangat penting untuk menjalankan fungsi trombosit secara optimal.

Adapun jenis-jenis metode pemeriksaan pada alat hematologi analizer jika terjadi kesalahan pada tahap pra analitik maka sampel darah yang diperiksa menggunakan alat hematologi tidak terbaca sebagai trombosit, sehingga terjadi penurunan jumlah trombosit. metode impedansi mendeteksi ketika trombosit melewati celah, lalu diukur berdasarkan diameter sel, *Flowcytometri*, *Fonio* dan *flouresens*.

Menurut penelitian Shrestha tahun (2014), menunjukkan darah dengan antikoagulan EDTA jumlah trombosit 104.296 sel/ul dan setelah penyimpanan 4 jam menunjukkan jumlah trombosit 53.647 sel/ul, sedangkan sampel dengan antikoagulan *sodium citrate* jumlah trombosit 151.320 sel/ul dan setelah penyimpanan 4 jam menunjukkan hasil trombosit 131.060 sel/ul. Pada

beberapa kasus, penggunaan antikoagulan EDTA dapat menyebabkan agregasi trombosit dan terjadi pseudotrombositopenia, yang harusnya jumlah trombositnya normal tetapi pada hasil pemeriksaan jumlah trombosit pasien rendah (Kurniawan, 2014).

Sampel antikogulasi sitrat menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan EDTA. Jumlah trombosit menurun secara dramatis dalam sampel EDTA berbeda dengan sampel antikoagulasi dengan sitrat setelah empat jam pengumpulan. Pseudothrombositopenia (PTPC) atau trombositopenia palsu adalah masalah pengambilan sampel in-vitro yang dapat menyesatkan diagnosis ke arah kondisi trombositopenia yang lebih kritis (Momani A, Khasawneh R., 2012).

Dalam pelaksanaan pelayanan kesehatan harus mementingkan keselamatan dan kepuasan pasien dimana pelayanan kesehatan dilakukan dengan tanggung jawab, sungguh-sungguh, dan meningkatkan mutu pelayanan.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *literature review* yang bersifat deskriptif analitik untuk mengetahui pengaruh jumlah trombosit antara penggunaan

antikoagulan EDTA dengan Sodium sitrat pada alat *hematology analyzer*. Pada penelitian *literature review*, strategi yang dipakai untuk mencari referensi atau literatur dilakukan secara komprehensif dan sistematis menggunakan metode yang ketat dalam pencariannya. *Database* yang digunakan untuk mencari jurnal yaitu *google scholar, wiley online library, pubmed* ini dikhususkan untuk bidang kesehatan, biomedis, kimia dan bioteknologi. Strategi pengumpulan data yang digunakan sebagai acuan untuk mendapatkan literatur yang relevan yaitu menggunakan PICO (*Population in Question, Intervention of Interest, Comparator, Outcome*) dan pengumpulan data diperoleh berdasarkan kriteria inklusi.

#### HASIL

Penelitian ini dilakukan dengan pencarian jurnal pada bulan November 2021 hingga Juni 2022 yang ditemukan 10 jurnal literatur dengan memenuhi kriteria inklusi yaitu jurnal yang membahas tentang hitung jumlah trombosit pada antikoagulan EDTA dan Sodium Sitrat dengan metode hematologi analyzer, Hasil dari 10 jurnal literatur yang diperoleh disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Jumlah Trombosit dengan antikoagulan EDTA

Peneliti (Tahun)	Jumlah Trombosit EDTA	Jumlah Trombosit Sitrat
Jamila Farid, <i>et al.</i> , 2021	129.000 sel/mm <sup>3</sup>	135.000 sel/mm <sup>3</sup>
Anam S & Talpur A R., 2020	101.000 sel/mm <sup>3</sup>	157.000 sel/mm <sup>3</sup>

Artati, 2021	92.700 sel/mm <sup>3</sup>	197.000 sel/mm <sup>3</sup>
Hardy Michael, <i>et al.</i> , 2020	162.00 sel/mm <sup>3</sup>	145.000 sel/mm <sup>3</sup>
Steffen Mannu, <i>et al.</i> , 2016	243.600 sel/mm <sup>3</sup>	171.200 sel/mm <sup>3</sup>
Krihariyani, 2016	217.460 sel/mm <sup>3</sup>	274.730 sel/mm <sup>3</sup>
Shrestha, Karki S., 2014	104.000 sel/mm <sup>3</sup>	151.000 sel/mm <sup>3</sup>
Pintér Erzsébet, <i>et al.</i> , 2016	257.380 sel/mm <sup>3</sup>	199.000 sel/mm <sup>3</sup>
Rateesh Sareen, Menka Kapil, GN Gupta, <i>et al.</i> , 2017	60.000 sel/mm <sup>3</sup>	160.000 sel/mm <sup>3</sup>
Oza N, <i>et al.</i> , 2014	171.400 sel/mm <sup>3</sup>	226.000 sel/mm <sup>3</sup>

Pada tabel 4.3 dan didapatkan hasil jumlah trombosit menggunakan antikoagulan EDTA memiliki nilai yang rendah dibandingkan *sodium citrate*

**PEMBAHASAN**  
**Perbedaan jumlah trombosit terhadap penggunaan antikoagulan EDTA dan *sodium citrate* pada metode *hematology analyzer***

Berdasarkan pencarian diperoleh sebanyak 10 jurnal, jurnal tersebut diperoleh hasil rata-rata pada pemeriksaan jumlah trombosit metode *hematology analyzer* dengan antikoagulan EDTA dan *sodium citrate* di mana hasilnya sebagai berikut :

Berdasarkan data jumlah trombosit dengan antikoagulan EDTA menunjukkan bahwa jumlah trombosit menggunakan antikoagulan sitrat lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah trombosit menggunakan antikoagulan EDTA. Hal ini

dibuktikan oleh penelitian Artati, 2021 yang menyatakan bahwa hasil pemeriksaan trombosit menggunakan antikoagulan sitrat dan EDTA menunjukkan adanya perbedaan signifikan, dengan rata-rata jumlah trombosit menggunakan Sitrat berkisar 197.000 sel/ mm<sup>3</sup> darah, sedangkan EDTA berkisar 92.700 sel/mm<sup>3</sup> darah. Pada rata-rata jumlah trombosit menggunakan antikoagulan sitrat lebih tinggi dibandingkan dengan antikoagulan EDTA.

Pada beberapa kasus, penggunaan antikoagulan EDTA yang berlebih, trombosit akan mengalami pembengkakan sehingga tampak adanya trombosit raksasa yang pada akhirnya mengalami fragmentasi membentuk fragmen-fragmen yang masih dalam pengukuran trombosit sehingga dapat menyebabkan peningkatan palsu jumlah trombosit (Apriliani, 2016). Sampel antikoagulasi sitrat menunjukkan nilai yang lebih tinggi

dibandingkan dengan EDTA. Jumlah trombosit menurun secara dramatis dalam sampel EDTA berbeda dengan sampel antikoagulasi dengan sitrat setelah empat jam pengumpulan. Pseudotrombositopenia atau trombositopenia palsu merupakan salah satu masalah laboratorium yang tidak jarang dijumpai, sekitar 0,1% dari populasi.

Pseudotrombositopenia sering kali disebabkan oleh penggunaan antikoagulan EDTA (vakutainer ungu), karena adanya antibodi antitrombosit yang diinduksi oleh EDTA mengenali reseptor GPIIb-IIIa, merangsang ekspresi antigen aktivasi, memicu aktivasi tirosin kinase, aglutinasi dan clumping trombosit secara in-vitro. Penggunaan antikoagulan K3EDTA yang berlebih, trombosit akan mengalami pembengkakan sehingga tampak adanya trombosit raksasa yang pada akhirnya mengalami fragmentasi membentuk fragmen-fragmen yang masih dalam pengukuran trombosit sehingga dapat menyebabkan peningkatan palsu jumlah trombosit (Apriliani, 2016).

#### **Pengaruh dan faktor penyebab antikoagulan EDTA dan sodium citrate terhadap hitung jumlah trombosit pada alat *hematology analyzer***

Pemeriksaan laboratorium terdiri dari tahap pra analitik, analitik dan paska analitik. Hasil pemeriksaan sangat dipengaruhi oleh ketiga tahap tersebut, terutama pada pra tahap analitik. Tahap pra analitik adalah serangkaian kegiatan laboratorium sebelum pemeriksaan spesimen, yang meliputi: Persiapan pasien, pemberian identitas spesimen, pengambilan dan penampungan

spesimen, penanganan spesimen, pengiriman spesimen, pengolahan dan penyiapan specimen. Volume darah yang dimasukkan ke dalam tabung harus sebanding dengan volume yang tertera pada tabung vacutainer. Hitung jumlah trombosit sangat penting untuk penegakan diagnosis, penentuan prognosis, penilaian hasil terapi suatu penyakit, penilaian berat tidaknya suatu penyakit serta menunjang diagnosa gangguan perdarahan. Maka dari itu, keakuratan hasil pemeriksaan ini harus diperhatikan kualitasnya dengan menghindari beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hasil pemeriksaan.

Pemeriksaan hematologi, harus selalu diperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Salah satu faktornya yaitu penggunaan antikoagulan yang baik dan harus memperhatikan ketepatan pemberian dosis antikoagulan tersebut, sebanding dengan volume darah (Sujud, Ratih, H. & Anik, N., 2015).

#### **SIMPULAN**

Penelitian *literature review* yang berjudul “*Literature Review: Perbedaan Jumlah trombosit antara penggunaan antikoagulan EDTA dengan Sodium Citrate pada Metode hematology Analyzer*”. Dari beberapa jurnal yang diperoleh, didapatkan hasil rata-rata jumlah trombosit terhadap penggunaan antikoagulan EDTA dan *sodium citrate* adalah normal.

1. Berdasarkan penelitian yang diperoleh terdapat perbedaan jumlah trombosit dengan alat automatic menggunakan antikoagulan EDTA lebih



rendah dibandingkan dengan antikoagulan Natrium Citrat

2. Faktor yang mempengaruhi darah EDTA lebih rendah disebabkan oleh adanya agregasi pada sampel EDTA, sehingga terjadinya gumpalan yang menyebabkan sampel tidak dapat terbaca oleh alat automatic metode impedansi, sehingga hasil yang didapatkan lebih rendah.

### SARAN

Berdasarkan hasil penelitian skripsi *literature review* peneliti memberikan saran kepada tenaga laboratorium dan peneliti selanjutnya untuk melakukan pemeriksaan secara langsung dan jika perlu, lakukan pemeriksaan crosscheck penghitungan manual pada apusan darah tepi untuk mendapatkan hasil maksimal, dan tetap memperhatikan tahap pra analitik dalam pemeriksaan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, U. N. (2019). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Activated Partial Tromboplastin Time (APTT) pada Pemberian Antikoagulan Natrium Citrat, Kalium Oksalat dan Etylen Diamine Tetracetic Acid (EDTA) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- Apriliani, T. (2016). Gambaran hitung jumlah trombosit dengan antikoagulan K3EDTA 10% volume 5, 10 dan 15 µl.

Apriani, Gea PH. 2021. Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Darah EDTA

- Babadoko A.A. dkk. 2016. Reproducibility of Hematological Parameteres : Manual Versus Automated Method. African Journal of Medicine. Vol 3, p 65- 70. DOI: 10.4103/2384-5147.184352. Diakses 25 Februari 2021

Dayyal D.G. 2019. History of Flow Cytometry. Biomedical Engineering

Durachim A dan Astuti D. 2018. Hemostasis. Jakarta : PPSDM Kemenkes RI

Favaloro,EJ. Funk, D.M, Lippi,G. 2012.Pre-analytical Variables in Coagulation Testing Associated with Diagnostic Error in Hemostasis. Labmedicine.

Fitria, L. dan Sarto, M., 2014. Profil Hematologi Tikus (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar Jantan dan Betina Umur 4, 6, dan 8 Minggu. Biogenesis 2(2): 94-100. ISSN 2302-1616.

Gandasoebrata, R. (2013). Penuntun laboratorium Klinik. cetakan keenambelas. Jakarta: Dian Rakyat.

Hoffbrand A. V. (2016). Kapita Selektta hematologi. (6 ed). Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Infolabmed. 2017. Metode Pengukuran Pada Hematology Analyzer I Elektrikal Impedance, Fotometri, Flowcytometri, dan Histogram/Kalkulsi.

- <http://www.infolabmed.com/2017/04/metode-pengukuran-pada-hematologi.html>  
Diunduh pada 2 Juni 2018.
- Jannah, M. dan Astuti, T.D. (2020). Literature Review: Pengaruh Hasil Pemeriksaan Hitung Trombosit Berdasarkan Perbedaan jenis Antikoagulan, Suhu dan Waktu Penundaan Pemeriksaan Metode Hematology Analyzer. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 1(1), pp. 1–10.
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Kemendes RI. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah. *Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 36*. Jakarta
- Manual Book Medonic. 2016. *Standar Operating Procedures. Hematology Analyzer. M.M-Series. MRK Diagnostic*.
- Mapparessa, A. (2018). *Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Diperiksa Segera Dan Ditunda*. Universitas Muhammadiyah Semarang
- Marpiah, S. (2017). *Pengaruh Penundaan Darah K3EDTA Terhadap Jumlah Trombosit Metode Automatic Hematology Analyzer* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Medicalogy. (2017). *Hematology Analyzer: Salah Satu Alat Cek Darah Multifungsi*. Diambil dari <https://www.medicalogy.com/blog/hematology-analyzer/>. Diakses tanggal 28 Februari 2022.
- Nugraha, Gilang. (2015). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: CV Trans Info Medika.
- Nugraha, Gilang, 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Trans Info Medika. Jakarta
- Notoatmojo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi 1. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Permenkes RI nomor 411/MENKES/PER/III/2010 tentang Laboratorium Klinik
- Priambodo, B. 2018. *Analisa Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hematology Analyzer Tipe 3 Part Diff dan 5 Part Diff ditinjau dari Aspek Prinsip Kerja Alat*. Jakarta : Poltekkes Kemenkes Jakarat II.
- Putri A, Dkk. 2019. *Analisis Faktor-Faktor Kepatuhan Penerapan Standar Operasional Prosedur Pengambilan Darah Vena*. Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung. Vol.11 No.2
- Prasetya, H. R., Dentri, M. I., Sistiyo. 2016. *Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit*

Menggunakan Darah Vena dan Darah Kapiler. *Journal of Health* 3(2). 62-117.

Radheya, I. P. (2018). Pengaruh Variasi Volume Darah Pada Tabung Vacutainer Tripotassium Ethylenediaminetetraacetate (K3EDTA) Terhadap Jumlah Trombosit (Doctoral dissertation, Jurusan

Ria, Jumiati., 2016. Gambaran Pemeriksaan Laju Endap Darah Menggunakan Antikoagulan Ethylene Diamine Tetra Acetate (EDTA) dan Natrium Sitrat Pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Santa Anna Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara, Karya Tulis Ilmiah, Analisis Kesehatan Politeknik Kemenkes, Kendari

Riadi, Muchlisin. (2020). *Pengertian dan Jenis-Jenis Variabel Penelitian*. Diambil dari [https://www.kajianpustaka.com/2020/09/pengertian-dan-](https://www.kajianpustaka.com/2020/09/pengertian-dan-jenis-variabel-penelitian.html)

[jenis-variabel-penelitian.html](https://www.kajianpustaka.com/2020/09/pengertian-dan-jenis-variabel-penelitian.html). Diakses pada tanggal 20 Januari 2022

Sanatang, Saltia S, 2018. Perbandingan Jumlah Trombosit Terhadap Variasi Volume Darah Dengan Antikoagulan K3EDTA Metode Impendansi Elektrikdi RS Hati Mulia. STIKES Mandala Waluya Kendari. Vol.2 No.1

