



## PERBANDINGAN JUMLAH TROMBOSIT PADA *THROMBOCYTE CONCENTRATE* (TC) YANG SEGERA DAN DITUNDA DI HARI KETIGA

(*Comparison of Immediate and Delayed Thrombocyte Concentrate (TC) Numbers on Third Day*)

Aristoteles<sup>1\*</sup>, Denny Juraijin<sup>2</sup>, Nurli Angelia<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang

\*Korespondensi Email: [calvinaristo@yahoo.co.id](mailto:calvinaristo@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

**Pendahuluan :** *Thrombocyte Concentrate* (TC) merupakan salah satu produk darah yang berisi trombosit pekat hasil dari pemisahan darah lengkap atau tromboferesis. Produk TC direkomendasikan untuk meningkatkan trombosit pada indikasi yang ditunjukkan ke pasien terutama dengan trombositopenia. Berbeda dengan produk darah lainnya trombosit hanya dapat disimpan selama 5 hari pada suhu 20-24°C. Selain itu trombosit juga sensitif terhadap agregasi yang mengakibatkan hilangnya viabilitas sel, sehingga harus disimpan pada agitator.

**Tujuan :** untuk mengetahui perbandingan jumlah trombosit pada TC yang segera dan di tunda di hari ketiga. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret di Instalasi Laboratorium Sentral RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. **Metode :** penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *cross sectional* dengan desain post-test only control grup design dengan membandingkan jumlah trombosit pada TC segera dan ditunda di hari ketiga. **Hasil :** hasil penelitian menunjukkan jumlah trombosit pada TC yang segera dan di tunda di hari ketiga diketahui bahwa besarnya Asymp. Sig. (2-tailed) yaitu sebesar 0.178, dimana hasil tersebut lebih dari nilai 0.05 yang artinya tidak terdapat perbedaan antara jumlah trombosit pada TC segera dengan TC hari ketiga. **Diskusi :** Untuk pemeriksaan jumlah trombosit pada TC dapat dilakukan penundaan pemeriksaan hari ke 3, tetapi harus diperhatikan masa pengumpulan, pengolahan hingga penyimpanan TC agar tidak terjadi penyimpangan hasil yang jauh antara pemeriksaan segera dan ditunda.

**Kata kunci :** Jumlah Trombosit, *Thrombocyte Concentrate* (TC), Segera, Ditunda Tiga Hari

### ABSTRACT

**Introduction:** *Thrombocyte Concentrate* (TC) is a blood product containing concentrated platelets resulting from complete blood separation or thrombopheresis. TC products are recommended to increase platelets on indications shown to patients, especially with thrombocytopenia. Unlike other blood products, platelets can only be stored for 5 days at 20-24°C. In addition, platelets are also sensitive to aggregation which results in loss of cell viability, so they must be stored in an agitator. **Objective:** to determine the comparison of the number of platelets in the TC which was immediately and delayed on the third day. This research was conducted in March at the Central Laboratory Installation of RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. **Methods:** This study was a quantitative study using cross-sectional method with a post-test only control group design by comparing the platelet count in the immediate and delayed TC on the third day. **Results:** The study results showed the platelet count in the TC which was immediately and postponed on the third day it was discovered that the magnitude of Asymp. Sig. (2-tailed) which is equal to 0.178, where the result is more than the value of 0.05, which means there is no difference between the number of platelets on the TC immediately and the *Thrombocyte Concentrate* (IC) on the third day. **Discussion:** To check the platelet count in TC, it can be postponed on day 3, but attention must be paid to the collection, processing and storage of TC so that there are no large deviations in the results between the immediate and postponed examinations.

**Keywords :** Platelet Count, *Thrombocyte Concentrate* (TC), Immediate, Delayed Three Days



## PENDAHULUAN

Darah merupakan cairan didalam tubuh yang berperan penting untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh sebagai mediator respon imun terhadap adanya suatu infeksi dan berperan sebagai koagulasi. Darah terdiri dari cairan kompleks plasma tempat elemen seluler dan unsur-unsur padat yang berupa sel-sel darah diantaranya eritrosit, leukosit, dan trombosit. Trombosit atau keping darah merupakan salah satu komponen darah yang berperan untuk menghentikan perdarahan dari pembuluh darah yang cedera. Pembentukan dan pematangan sel darah terjadi di sumsum tulang dengan proses pembentukan yg disebut hematopoiesis (Anggini et al., 2019).

Kebutuhan darah semakin meningkat di dunia ini dimana 1 pasien dari 7 pasien yang masuk rumah sakit memerlukan transfusi darah. Ketidakseimbangan antara penyediaan darah dan kebutuhan darah semakin meningkat di dunia. Saat ini hanya di 62 negara, persediaan darah 100% berasal donor darah sukarela dan 40 negara lagi masih tergantung pada donor dari keluarga dan donor darah yang dibayar. Jumlah kebutuhan minimal darah di Indonesia telah mencapai sekitar 5,1 juta kantong per tahun atau 2% jumlah penduduk, sedangkan penyediaan darah dan komponennya saat ini hanya sebanyak 4,6 juta kantong dari 3,05 juta donasi. Sebanyak 86,20% dari 3,05 juta donasi itu berasal dari donor darah sukarela. Indonesia masih kekurangan jumlah penyediaan darah secara nasional sekitar 500 ribu kantong (Wardati et al., 2019).

Terdapat beberapa jenis produk darah di UTD diantaranya *Whole Blood* (WB), *Packed Red Cell* (PRC), dan *Thrombocyte Concentrate* (TC). Setiap produk darah ditunjukkan pada indikasi medis pasien. Selain itu produk darah juga disimpan pada suhu dan perlakuan yang berbeda untuk menjaga kualitas darah (Anggini et al., 2019). Salah satu komponen sel darah yang banyak digunakan untuk kebutuhan transfusi adalah trombosit. Trombosit menjadi

komponen darah yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka, mengatur integritas, dan hemostasis vascular. Salah satu produk olahan trombosit didistribusikan paling banyak dalam bentuk *Thrombocyte Concentrate* (TC) (Ariani et al., 2021).

*Thrombocyte Concentrate* (TC) merupakan salah satu produk darah yang berisi trombosit pekat hasil dari pemisahan darah lengkap atau tromboferesis. Produk TC direkomendasikan untuk meningkatkan trombosit pada indikasi yang ditunjukkan ke pasien terutama pada pasien trombositopenia hingga Demam Berdarah Dengue (DBD). Berbeda dengan produk darah lainnya trombosit hanya dapat disimpan selama 5 hari pada suhu 20-24°C. Selain itu trombosit juga sensitif terhadap agregasi yang mengakibatkan hilangnya viabilitas sel, sehingga harus disimpan pada agitator. Agitasi trombosit juga mengurangi produksi laktat, dan meminimalisir penurunan pH. Tingginya produksi asam laktat dapat mengakibatkan perubahan kualitas produk TC (Anggini et al., 2019).

Tujuannya pemberian TC salah satunya adalah untuk meningkatkan jumlah trombosit pada berbagai kondisi medis terutama pada pasien trombositopenia, maka perlu dilakukan kontrol terhadap jumlah trombosit dalam kantong darah untuk mengetahui tingkat penurunan jumlah trombosit akibat masa penyimpanan (Anggini et al., 2019).

Sejalan dengan perkembangan teknologi, komponen trombosit dapat dihasilkan dari dua cara yaitu dari darah lengkap dan *apheresis*. *Thrombocyte Concentrate* (TC) dari darah lengkap dapat dibuat dari *Platelet Rich Plasma* (PRP) atau sentrifugasi *buffy coat*. Pada tahun 2018, sebanyak 19.000 unit trombosit ditransfusikan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, diantaranya 17.880 unit TC (Bank Darah RSUP Dr Mohammad Hoesin, 2018)

Pada penelitian sebelumnya dari pemeriksaan satu kantong produk TC disimpulkan bahwa jumlah trombosit mengalami peningkatan dan terjadi penurunan pH selama masa simpan 5 hari

(Anggini et al., 2019). Oleh sebab itu perlu dilakukan observasi mengenai perbandingan jumlah trombosit pada komponen darah *Thrombocyte Concentrate* (TC) segera dan ditunda di hari ketiga sehingga dapat mengetahui waktu optimal penggunaan produk TC pada berbagai kondisi medis.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Perbandingan Jumlah Trombosit pada *Thrombocyte Concentrate* (TC) yang segera dan ditunda di hari ketiga.

## BAHAN DAN METODE

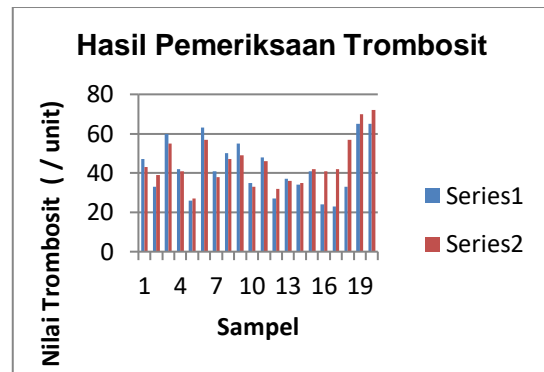
Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode *cross sectional*. Kriteria inklusi terdiri atas konsentrasi trombosit yang berumur 1 hari sampai 3 hari dan belum diperuntukan untuk pasien. Sedangkan kriteria eksklusi ialah Konsentrasi trombosit yang hemolisa secara visual dan yang tidak diperiksa di hari pertama (Sembiring, 2021).

Populasi sampel pada penelitian ini sebanyak 20 sampel diambil dari *Thrombocyte Concentrate* (TC) segera dan ditunda di hari ketiga di Unit Transfusi Darah RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari bulan Januari-Februari 2023 dengan menggunakan rumus Slovin.

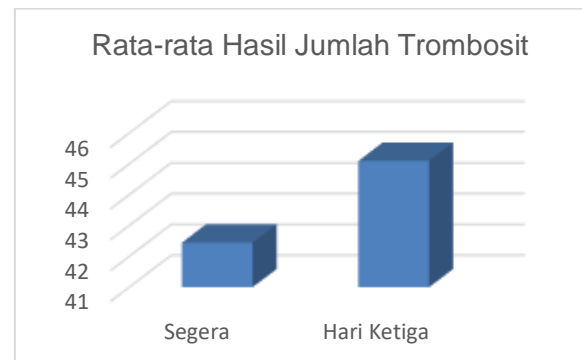
Data berdistribusi normal menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan dilanjutkan dengan *Uji T dependent* (Ghozali, 2018).

## HASIL

Perbedaan hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada Komponen TC kantong darah segera diperiksa dengan kantong darah hari ketiga dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa dari 20 sampel komponen TC yang diperiksa didapatkan nilai tertinggi hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada kantong darah segera diperiksa adalah  $65 \times 10^9/\text{unit}$  dan nilai tertinggi hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada kantong darah hari ketiga diperiksa adalah  $72 \times 10^9/\text{unit}$ . Jumlah rerata dari hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada kantong darah segera diperiksa dengan hari ketiga ditunjukkan seperti gambar 2 sebagai berikut :



Berdasarkan gambar 2 didapatkan hasil rata-rata hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada kantong darah segera diperiksa adalah  $42,45 \times 10^9/\text{unit}$  dan rata-rata hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada kantong darah hari ketiga diperiksa adalah  $45,1 \times 10^9/\text{unit}$ .

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel *Thrombocyte concentrate* (TC) di Instalasi Laboratorium Sentral RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang didapatkan sebanyak 40 sampel yang terdiri dari 20 sampel *Thrombocyte*



concentrate (TC) segera dan 20 sampel Thrombocyte concentrate (TC) pada hari ketiga dihitung dengan menggunakan rumus Slovin. Jumlah trombosit diperoleh berdasarkan hasil analisis dalam bentuk kuantitatif yang dilaporkan dalam satuan  $\times 10^9$  per unit.

Kualitas komponen Thrombocyte concentrate (TC) merupakan hal penting yang dapat dievaluasi atau diperiksa kelayakan fungsional in vitro dengan berbagai parameter seperti hitung jumlah trombosit, jumlah residu leukosit, volume, pH pada akhir penyimpanan, kontaminasi bakteri dan fenomena swirl. Namun, pada penelitian ini hanya dilakukan pemeriksaan pada parameter jumlah trombosit karena mempertimbangkan komponen darah Thrombocyte concentrate (TC) yang diteliti dasar tetap layak digunakan untuk pasien.

Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada Thrombocyte concentrate (TC). Untuk lebih memperjelas hubungannya maka dilakukan dengan uji statistic menggunakan program SPSS. Dari hasil uji normalitas didapatkan bahwa jumlah trombosit pada Thrombocyte concentrate (TC) segera hasil sig 0.196 dan hari ketiga hasil sig 0.127 hal ini berarti hasil populasi data terdistribusi dengan normal, maka dilanjutkan dengan Uji T dependent diperoleh nilai  $p = 0.178$ . Dari hasil uji tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara jumlah trombosit pada kantong darah segera dengan kantong darah hari ketiga.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosyidah tahun (2022). Uji statistic dengan *One Way Anova* didapatkan nilai sig  $> 0,05$  yaitu 0,178 sehingga  $H_0$  diterima yaitu tidak ada pengaruh yang signifikan antara lama masa simpan TC terhadap jumlah trombosit (Rosyidah, 2022).

Bedasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 91 Tahun 2015 persentase hasil jumlah trombosit yang diterima harus memenuhi  $\geq 75\%$  dari jumlah unit yang diperiksa. Komponen Trombocyte concentrate (TC) yang diperiksa pada penelitian ini menunjukkan

persentase yang tidak memenuhi standar rekomendasi. Pada saat ini, penggunaan Thrombocyte concentrate (TC) semakin meningkat sehingga perlu sekali diperhatikan mengenai kontrol kualitasnya. Selama penyimpanan, konsentrat trombosit dapat mengalami berbagai perubahan parameter - parameter yang menunjukkan kualitas konsentrat trombosit secara in vitro atau disebut dengan *Platelet Storage Lesion* (PSL). Salah satu parameter yang mengalami perubahan adalah jumlah trombosit.

Pada hasil penelitian yang didapatkan, terlihat adanya peningkatan kadar trombosit namun tidak signifikan secara statistik. Hal ini dapat disebabkan karena konsentrat trombosit mengalami berbagai perubahan mulai dari masa pengumpulan, pengolahan hingga penyimpanan. Disagregasi dari agregat trombosit yang terbentuk selama sentrifugasi dan persiapan konsentrat trombosit merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit. Beberapa faktor lainnya yang mempengaruhi fungsi trombosit selama masa penyimpanan antara lain larutan antikoagulan, suhu, kantong darah, agitasi dan volume plasma. Larutan antikoagulan dapat mempengaruhi pH, metabolisme glukosa dan laktat. Suhu penyimpanan dapat mempengaruhi pH, konsumsi glukosa dan produksi laktat. Kantong darah yang digunakan dapat mempengaruhi oksigenasi dan metabolisme. Agitasi pada konsentrat trombosit akan mempengaruhi reaksi pelepasan serta volume plasma juga dapat mempengaruhi metabolisme, pH, dan pembentukan laktat (Brecher, 2005). Namun, ada beberapa juga yang mengalami kenaikan. Pada kasus ini, hal yang paling mungkin terjadi adalah karena homogenisasi sampel pada TC yang kurang baik.

Pada komponen TC-PRP, antikoagulan yang digunakan adalah CPDA-1 (*Citrate-Phosphate-Dextrose-Adenine*) sedangkan pada platelet apheresis menggunakan antikoagulan ACD-A (*Citric acid, sodium citrate, dextrose*). Pada dasarnya kandungan



antara kedua antikoagulan sama, yang membedakan adalah pada CPDA terdapat *Natrium Hydrophosphated* dan adenin. Phosphate berfungsi sebagai buffer basa. Namun, menurut Murphy et al menyatakan bahwa phosphate tidak efektif sebagai buffer karena menstimulasi glikolisis dan pembentukan asam laktat. Adenin yang hanya berperan untuk meningkatkan jumlah ATP pada eritrosit sehingga dapat disimpan sampai 35 hari suhu 1<sup>o</sup>- 6<sup>o</sup>C.

Penyimpanan trombosit terbaik yaitu pada suhu 20<sup>o</sup>C - 24<sup>o</sup>C dengan agitasi terus menerus agar trombosit dapat tetap hidup dan tidak kehilangan fungsinya. Selama penyimpanan, bila tidak diagitasi dengan baik akan menyebabkan pH trombosit turun dengan cepat. Turunnya pH disebabkan oleh tingginya produksi asam laktat dari trombosit. Hal ini disebabkan oleh metabolisme glukosa yang tinggi dari trombosit, karena glukosa banyak digunakan maka persediaan glukosa untuk trombosit akan berkurang.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Kualitas rata-rata hasil jumlah trombosit pada thrombocyte concentrate (TC) segera diperiksa adalah 42 x 10<sup>9</sup> per unit dan hari ketiga diperiksa adalah 45 x 10<sup>9</sup> per unit.

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil jumlah trombosit pada Thrombocyte Concentrate (TC) pada kantong darah segera diperiksa dengan kantong darah hari ketiga diperiksa .

### Saran

Bagi peneliti selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel penelitian yang lebih dari peneliti sebelumnya dan menggunakan rentang waktu penyimpanan yang lebih lama untuk melihat hasil uji statistik yang lebih bermakna.

### Funding

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada kemungkinan terjadi konflik kepentingan pada publikasi artikel ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tim Unit Transfusi Darah RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dan semua pihak yang telah berperan dalam penelitian.

## KEPUSTAKAAN

- Adler, S. P. (2019). *Transfusion Associated Cytomegalovirus Infections*. 5(6), 977–993.
- Amicus. (2005). *Operator workbook Basic Component Collection*. Baxter.
- Anggini, R., Sepvianti, W., & Wulandari, M. (2019). Gambaran Jumlah Trombosit pada Sediaan Darah Thrombocyte Concentrate (TC) Selama Masa Simpan 5 Hari. *Conference on Research & Community Services*, 480–484.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/267901692.pdf>
- Ariani, R., Kuspranoto, A. H., & Aulia, I. (2021). *Perbandingan Derajat Keasaman ( PH ) Produk THROMBOCYTE CONCENTRATE : Metode Apheresis dan Metode Pooling Comparison of Acidity Degree ( PH ) on THROMBOCYTE CONCENTRATE PRODUCTS : APHERESIS METHOD AND POOLING METHOD Teknologi Bank Darah , Politeknik Bina . 1(1)*.
- Bank Darah RSUP Dr Mohammad Hoesin. (2018). *Laporan Tahunan Pelayanan Darah 2018*.
- Brecher, M. E. (2005). *American Association of Blood Banking Technical Manual* (15th ed.). AABB.
- Harmening, D. M. (2012). *Modern Blood Banking and Transfusion Practices*. FA Davis Company.
- Hoffbrand, A. V., & Moss, P. A. H. (2014). *Kapita Selekta Hematologi* (Edisi ke-6). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Inferens, M. S. (2020). (*Mik 411*). *Mik 411*, 1–16.
- Kiefel, V. (2018). Reactions Induced by Platelet Transfusions. *Transfus Med Hemother*, 354–358.



- <https://doi.org/10.1159/000151350>  
Kiswari, R. (2014). *Hematologi dan Transfusi*. Erlangga.
- Kusmiati, Meti, R. N., Restaviani, R., Kusmiati, Meti, R. N., Restaviani, R., Kusmiati, Meti, R. N., & Restaviani, R. (2022). *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*. 3(1), 27–37.
- McLeod, B. C., Szczepiorkowski, Z. M., Weinstein, R., & Winters, J. L. (2015). *Apheresis Principles and Practice* (3rd ed.). AABB.
- Mehta, A., & Hoffbrand, V. (2018). *At A Glance Hematologi* (Edisi Kedu). Erlangga.
- Permenkes RI No 91. (2015). STANDAR PELAYANAN TRANSFUSI DARAH. In *Ekp* (Vol. 13, Issue 3).
- Permenkes RI No 43. (2013). CARA PENYELENGGARAAN LABORATORIUM KLINIK YANG BAIK. *Permenkes RI No 43*, 123(10), 2176–2181.  
<https://shodhganga.inflibnet.ac.in/jspui/handle/10603/7385>
- Prasetya, H. R., Muhajir, N. F., & Dumatubun, M. P. I. (2021). Penggunaan Six Sigma Pada Pemeriksaan Jumlah Leukosit Di Rsud Panembahan Senopati Bantul. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 2(2), 165–174.  
<https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v2i2.72>
- Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, (2015).
- Purwanti, N. A., Sukeksi, A., & Ariyadi, T. (2017). Gambaran Jumlah Trombosit pada Pasien Pre dan Post Transfusi 6 Trombocyte Concentrate (TC) dan 1 Trombopheresis. *Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Rafika, Amelia, D., Naim, N., & Hasan, Z. A. (2021). Perbandingan Kualitas Trombocyte Concentrate Dari Platelet Rich Plasma Quality Comparison of Platelet Concentrate Prepared by Platelet Rich Plasma and Platelet Apheresis on Platelet Counts and Leukocyte Residues. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 10(1), 22–28.
- Rahayu, S. R., Fauzi, L., & Maharani, C. (2021). Kualitas Pelayanan Kesehatan Tuberkulosis melalui Quote Tb Light sebagai Upaya “ To End Tb .” *Inovasi Sains Dan Kesehatan*, 3, 49–82.
- Rosyidah, R. A. (2022). Pengaruh Lama Masa Simpan THROMBOCYTE CONCENTRATE (TC) Terhadap Jumlah Trombosit dengan Metode Manual Improved Neubauer.pdf. *Jurnal Kesehatan*, 10.
- Seeber, P., & Shander, A. (2017). *Basic of Blood Management* (1st ed.). Backwell Publishing.
- Sofiana, N. J. (2017). Hubungan Jumlah Leukosit Residu pada Konsentrat Trombosit dengan Percentage Platelet Recovery (PPR) pada Pasien Anak dengan Trombositopenia. *Universitas Gajah Mada Yogyakarta*.
- Sysmex. (2012). *XN 1000 Instructions for Use*. Sysmex Corporation.
- Sysmex. (2014). *Infinity Sysmex Updates*.
- Sysmex. (2019). *Automated Hematology Analyzer XN Series*.
- Wahidiyat, P. A., & Adnani, N. B. (2016). Transfusi Rasional pada Anak. *Sari Pediatri*, 18(4), 325.  
<https://doi.org/10.14238/sp18.4.2016.325-31>
- Wahyuni, S. (2016). *Perbedaan Jumlah Trombosit dalam Konsentrat Trombosit Setelah Hari ke 4 dan ke 5 Penyimpanan pada Suhu 20°-24°C*.
- Wardati, W., Nur'aini, N., & J. Hadi, A. (2019). Faktor Yang Memengaruhi Perilaku Donor Darah di Unit Transfusi Darah Rs Dr. Fauziah Bireuen. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 2(3), 181–185.  
<https://doi.org/10.56338/mppki.v2i3.804>
- Wikipedia. (2019). *Blood Product*.
- World Health Organization. (2012). *Platelet Transfusion in Clinical Practice: Professional Guidance Document*.