

PERBEDAAN JUMLAH KONSENTRAT TROMBOSIT PADA PENYIMPANAN HARI 1, 3, 5 DI UNIT DONOR DARAH PMI KOTA MEDAN

Paska Ramawati Situmorang¹, Mariane Mora Hot Ronaulitua Debatara^{2*}, Rica Vera Br.Tarigan³, Cornelius Manik⁴

STIKes Santa Elisabeth Medan^{1,2,3,4}

*Corresponding Author : marianesimamora1612@gmail.com

ABSTRAK

Konsentrat trombosit adalah komponen darah yang diperoleh dari satu kantong darah lengkap (*whole blood*) melalui tahapan sentrifugasi. Penyimpanan konsentrat trombosit diletakkan pada alat platelet agitator dengan suhu 20-24°C. Konsentrat trombosit biasanya digunakan untuk penambah darah pada pasien yang darurat seperti pasien demam berdarah, konsentrat trombosit tidak bisa digunakan lebih dari 5 hari karena sifat trombosit yang mengalami agregasi. Pemeriksaan konsentrat trombosit diperlukan untuk memastikan trombosit yang akan ditransfusikan aman untuk digunakan atau ditransfusikan kepada pasien. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan jumlah konsentrat trombosit pada penyimpanan hari 1, 3, 5 di Unit Donor Darah PMI Kota Medan. Populasi yang digunakan sebanyak 90 kantong darah dengan teknik *purposive sampling* diperoleh sebanyak 47 sampel kemudian diperiksa dengan menggunakan alat hematologi analyzer. Dari sampel yang diperiksa diperoleh jumlah rata-rata trombosit pada hari pertama adalah 227787.2 sel/ μ L, pada hari ketiga adalah 214340.4 sel/ μ L, dan pada hari kelima adalah 209936.2 sel/ μ L. Hasil uji Anova menunjukkan *p-value* 0,33 ($p > 0,05$) yang menyatakan H_a ditolak dan data terdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan jumlah konsentrat trombosit pada waktu penyimpanan hari 1, 3, 5 (masih dalam nilai normal). Dari hasil diketahui bahwa kantong darah konsentrat trombosit yang disimpan selama 5 hari masih efektif untuk digunakan.

Kata kunci : jumlah trombosit, konsentrat trombosit, waktu penyimpanan

ABSTRACT

*Platelet concentrate is a blood component obtained from a bag of whole blood through the centrifugation stage. The platelet concentrate is stored in a platelet agitator at a temperature of 20-24°C. Platelet concentrate is usually used to increase blood pressure in emergency patients such as dengue fever patients. Platelet concentrate cannot be used for more than 5 days because of the nature of platelets which experience aggregation. Platelet concentrate examination is necessary to ensure that the platelets to be transfused are safe to use or transfuse to the patient. The aim of this study was to determine the difference in the amount of platelet concentrate on storage days 1, 3, 5 at the Medan City PMI Blood Donor Unit. The population used was 90 blood bags. Using a purposive sampling technique, 47 samples were obtained and then examined using a hematology analyzer. From the samples examined, the average number of platelets on the first day was 227787.2 cells/ μ L, on the third day it was 214340.4 cells/ μ L, and on the fifth day it was 209936.2 cells/ μ L. The Anova test results show a *p-value* of 0.33 ($p > 0.05$) which states that H_a is rejected and the data is normally distributed. This shows that there is no difference in the amount of platelet concentrate on storage days 1, 3, 5 (still within normal values). From the results it is known that platelet concentrate blood bags stored for 5 days are massively effective for use.*

Keywords : number of platelets, platelet concentrate, storage time

PENDAHULUAN

Trombosit atau keping darah adalah fragmen sitoplasma sel megakariosit yang dihasilkan di sumsum tulang. Trombosit berbentuk cakram bikonveks dengan diameter 0,75-2,25 μ m dan tidak berinti. Trombosit dapat melakukan sintesis protein, karena di dalam sitoplasma

masih mengandung sejumlah RNA meskipun jumlahnya terbatas (Amalia & Sari, 2019). Jumlah trombosit dipengaruhi oleh suhu dan waktu sejak pengumpulan spesimen, sehingga standarisasi kondisi penyimpanan sangat penting. Spesimen darah yang disimpan baik pada suhu kamar 18-24°C atau suhu lemari es 4-8°C hingga 24 jam dapat memiliki hasil yang dapat dipercaya untuk pemeriksaan darah lengkap (Lestari, 2019).

Menurut Widuri et al pada tahun 2022 penyimpanan dengan suhu yang lebih dingin dari suhu optimal dapat memperlambat pertumbuhan bakteri kontaminan, namun dapat menyebabkan perubahan struktur trombosit menjadi sferis dan mengaktifkan trombosit. Dampak yang terjadi apabila penyimpanan trombosit tidak dilakukan dengan baik menyebabkan perubahan kondisi yang akan mempengaruhi kualitas trombosit dan jumlah trombosit. Kualitas trombosit yang tidak baik akan meningkatkan resiko pasca transfusi seperti *thrombosis* (Ariani et al, 2021).

Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh Ayu Maharani pada tahun 2022 penyimpanan yang tidak dilakukan dengan baik berdampak menyebabkan kadar pH pada trombosit menurun sehingga mempengaruhi morfologi trombosit. Perubahan morfologi trombosit dapat mempengaruhi viabilitas trombosit saat di transfusikan. Upaya yang dapat di lakukan untuk menjaga kualitas konsentrat trombosit adalah dengan cara memperhatikan kondisi penyimpanan yang stabil (Nabila, 2019).

Menurut Wijianto pada tahun 2019 untuk menghindari kerusakan trombosit perlu dilakukan penyimpanan pada suhu yang sudah di tetapkan dan diletakkan pada agitator agar tidak terjadi penggumpalan pada sel trombosit. Hasil penelitian R. Ariani pada tahun 2021 menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan penurunan jumlah trombosit pada hari-1 dan hari-5. Hasil penelitian ini sejalan dengan peneltian yang dilakukan Setyawaty pada tahun 2019 yang memaparkan bahwa trombosit cenderung mulai menurun setelah masa simpan hari ke-3.

Hasil penelitian Astuti pada tahun 2021 juga menyatakan, bahwa perubahan (penurunan ataupun peningkatan) yang terjadi pada jumlah konsentrat trombosit hari ke-0 dan ke-1 tidak terlalu besar, sedangkan perubahan jumlah konsentrat trombosit antara hari ke-0 dengan hari ke-2 sampai dengan hari ke-5 cukup besar secara statistik. Hasil penelitian Lasmilatu pada tahun 2019 menyatakan bahwa pengaruh lamanya pendiaman atau penundaan dapat menyebabkan konsentrat trombosit akan mengumpul dan membengkak kemudian membentuk fragmen dengan ukuran yang lebih kecil dari konsentrat trombosit sehingga tidak terhitung sebagai konsentrat trombosit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adanya perbedaan jumlah konsentrat trombosit pada penyimpanan hari 1, 3, 5 di UDD PMI Kota Medan.

METODE

Jenis rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorik (*one group pre-test post-test design*) dengan jenis penelitian analitik kuantitatif, dengan memberikan perlakuan penundaan berdasarkan waktu penyimpanan untuk melihat perbedaan jumlah trombosit pada waktu penyimpanan hari ke-1, ke-3 dan ke-5. Populasi dalam penelitian ini diambil dari 2 bulan terakhir yaitu bulan November-Desember 2022 sebanyak 90. Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang secara nyata diteliti dan ditarik kesimpulan. Teknik *purposive sampling* yaitu Sampel yang dilakukan dengan cara mengambil subyek didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Penelitian ini menggunakan pengambilan sampel secara non probability sampling dengan teknik *purposive sampling*. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah perbedaan jumlah trombosit. Analisa data merupakan bagian yang sangat penting untuk mencapai tujuan pokok penelitian, yaitu menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian

yang mengungkap fenomena. Teknik statistik adalah prosedur analisis yang digunakan untuk memeriksa, mengurangi dan memberi makna pada data numerik yang dikumpulkan dalam sebuah penelitian dalam sebuah penelitian. Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah distribusi frekuensi. peneliti menganalisis data dengan distribusi frekuensi menggunakan metode komputerisasi untuk mengetahui Mean, Standard, Error, Median, Mode, Standard Deviation, Sample Variance, Kurtosis, Skewness, Minimum dan Maximum.

HASIL

Tabel 1. Jumlah Konsentrat Trombosit pada Penyimpanan Hari Pertama di Unit Donor Darah PMI Kota Medan

Hari	Jumlah Sampel	Mean (sel/ μ L)	Std. Deviasi (sel/ μ L)	Minimum (sel/ μ L)	Maksimum (sel/ μ L)
1	47	227787.2	37174.64	160000	299000

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh jumlah trombosit pada hari pertama dengan nilai rata-rata 227787.2 sel/ μ L, nilai minimum 160000 sel/ μ L dan nilai maksimum 299000 sel/ μ L dengan \pm 37174.64 sel/ μ L.

Tabel 2. Jumlah Konsentrat Trombosit pada Penyimpanan Hari Ketiga di Unit Donor Darah PMI Kota Medan

Hari	Jumlah Sampel	Mean (sel/ μ L)	Std. Deviasi (sel/ μ L)	Minimum (sel/ μ L)	Maksimum (sel/ μ L)
3	47	214340.4	32394.5	158000	290000

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh jumlah trombosit pada hari ketiga dengan nilai rata-rata 214340.4 sel/ μ L, nilai minimum 158000 sel/ μ L dan nilai maksimum 290000 sel/ μ L dengan \pm 32394.5 sel/ μ L.

Tabel 3. Jumlah Konsentrat Trombosit pada Penyimpanan Hari Kelima di Unit Donor Darah PMI Kota Medan

Hari	Jumlah Sampel	Mean (sel/ μ L)	Std. Deviasi (sel/ μ L)	Minimum (sel/ μ L)	Maksimum (sel/ μ L)
5	47	209936.2	32466.31	153000	287000

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh jumlah trombosit pada hari kelima dengan nilai rata-rata 209936.2 sel/ μ L, nilai minimum 153000 sel/ μ L dan nilai maksimum 287000 sel/ μ L dengan \pm 32466.31 sel/ μ L.

Tabel 4. Uji Statistik Perbedaan Jumlah Konsentrat Trombosit pada Waktu Penyimpanan Hari 1, 3, 5 di Unit Donor Darah PMI Kota Medan

Waktu Penyimpanan	Rerata \pm S.B	<i>p</i>
Hari Ke- 1	227.8 \pm 371.7	0.33
Hari Ke- 2	214.3 \pm 323.9	
Hari Ke- 3	209,9 \pm 324.7	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat pada hari pertama, ketiga dan kelima data berdistribusi normal ($\text{sig} > 0,05$) dengan nilai $P = 0.33$ yang berarti nilai $P > 0,05$ sehingga H_a ditolak yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap perubahan jumlah konsentrat trombosit pada waktu penyimpanan hari 1, 3, 5 di Unit Donor Darah PMI Kota Medan.

PEMBAHASAN

Konsentrat trombosit berasal dari satu unit darah lengkap (*whole blood*) yang diolah dengan metode sentrifugasi dan menggunakan kantong darah triple yang mengandung antikoagulan Citric Phosphate Dextrose Adenine-1 (CPDA-1). Konsentrat trombosit disimpan pada suhu 20-24°C dan diletakkan pada alat platelet agitator yang selalu bergoyang, sehingga komponen pada konsentrat trombosit tidak rusak dan dapat disimpan 3 sampai 5 hari. Pada penelitian ini ditemukan perbedaan jumlah trombosit dimulai pada hari pertama hari ketiga dan hari kelima. Jumlah konsentrat trombosit pada hari pertama diperoleh nilai rata-rata 227787.2 sel/ μ L, nilai minimum 160000 sel/ μ L dan nilai maksimum 299000 sel/ μ L dengan \pm 37174.64 sel/ μ L. Dari hasil ini ditunjukkan bahwa jumlah konsentrat trombosit normal karena masih dalam batas normal (150.000-450.000 sel/ μ L). Menurut Peneliti jumlah konsentrat trombosit pada hari pertama tidak mengalami perubahan dikarenakan trombosit belum disimpan terlalu lama dan penyimpanan konsentrat trombosit dilakukan dengan baik yaitu disimpan pada suhu 20-24°C dan diletakkan pada alat platelet agitator sehingga jumlah trombosit pada hari pertama masih berada dalam nilai normal trombosit.

Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa trombosit hanya dapat disimpan selama 5 hari pada suhu 20-24°C untuk mengurangi aktifitas metabolik dibandingkan pada suhu 37°C. Selain itu trombosit juga sensitif terhadap agregasi yang mengakibatkan hilangnya viabilitas sel, sehingga harus disimpan pada platelet agitator. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rudina Azimata pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa penyimpanan trombosit yang baik disimpan pada suhu 20-24°C di platelet agitator. Pada hari ketiga konsentrat trombosit mengalami penurunan jumlah trombosit. Penurunan jumlah trombosit dapat disebabkan oleh faktor disagregasi dari agregat trombosit yang terbentuk selama proses sentrifugasi dan glukosa yang dibutuhkan dalam proses metabolisme trombosit. Hasil penelitian yang didapat sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa penyimpanan trombosit secara *in vitro* lebih singkat dan rentan mengalami berbagai perubahan sehingga penyimpanannya harus lebih diperhatikan dan harus memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes No. 91 tahun 2015.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Windadari Murni pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa penurunan jumlah trombosit disebabkan oleh disagregasi dari agregat trombosit. Demikian pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Estiyo Sumoko pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa salah satu penyebab menurunnya jumlah trombosit adalah dip glukosa yang diperlukan dalam proses metabolisme trombosit. Pada hari kelima diperoleh jumlah trombosit yang semakin menurun namun penurunan jumlah yang terjadi masih dalam batas nilai normal yang artinya produk konsentrat trombosit masih dapat digunakan. Hal ini terjadi kemungkinan disebabkan oleh faktor lama waktu penyimpanan yang menyebabkan trombosit menjadi lisis sehingga terjadi penurunan jumlah trombosit. Hasil ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa trombosit memiliki waktu maturasi 4-5 hari apabila dilepas dari megakariosit yang ada pada sumsum tulang belakang, dan memiliki masa hidup sirkulasi 9-10 hari, sehingga trombosit akan menjadi lisis karena terjadi berbagai kerusakan dan penurunan jumlah komponen pada konsentrat trombosit yang dipengaruhi oleh waktu penyimpanan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alisha Azhar pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa jumlah trombosit mengalami penurunan karena ada penundaan sehingga trombosit semakin lama menjadi lisis. Perbedaan jumlah trombosit pada hari ke-1, ke-3 dan ke-5 mengalami penurunan jumlah namun perbedaan jumlah yang terjadi tidak signifikan karena nilai trombosit masih berada dalam batas nilai normal dan masih dapat digunakan. Penurunan jumlah trombosit pada hari ke-1, ke-3 dan ke-5 dapat terjadi karena disagregasi pada agregat trombosit pada saat proses sentrifugasi dan pengaruh glukosa

dimana trombosit memerlukan glukosa untuk melakukan metabolismenya.

Penurunan jumlah trombosit juga dapat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan yang tidak sesuai yang menyebabkan proses metabolik. Jumlah trombosit mengalami penurunan pada hari kelima dibandingkan pada hari pertama dan ketiga, tetapi penurunan tersebut tidak bermakna secara statistik. Nilai *p-value* yang diperoleh dari penyimpanan hari ke-1, ke-3 dan ke-5 juga menyatakan bahwa H_a ditolak yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan jumlah konsentrat trombosit pada hari ke-1, ke-3 dan ke-5. Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa penurunan jumlah trombosit tidak signifikan karena selama masa penyimpanan dilakukan agitasi yang baik sehingga jumlah glukosa tidak berkurang secara drastis. Jika glukosa berkurang akan mengakibatkan trombosit mati akibat metabolisme.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestariyani pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata jumlah trombosit pada konsentrat trombosit pada penyimpanan hari I, III, dan V.

KESIMPULAN

Pada hasil uji Anova didapatkan H_a ditolak yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah trombosit pada penyimpanan hari ke-1, ke-3 dan ke-5. Penelitian ini sejalan dengan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestariyani pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata jumlah trombosit pada konsentrat trombosit pada penyimpanan hari I, III, dan V.

UCAPAN TERIMAKASIH

Mestiana Br. Karo, M.Kep., DNSc sebagai ketua STIKes Santa Elisabeth Medan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di STIKes Santa Elisabeth Medan. Paska Ramawati Situmorang, SST., M.Biomed selaku ketua Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik di STIKes Santa Elisabeth Medan sekaligus dosen pembimbing I penulis yang membantu, membimbing, dengan baik dan memberi saran serta arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Rica Vera br. Tarigan, S.Pd., M.Biomed selaku dosen pembimbing II penulis, yang selalu sabar dalam membantu dan membimbing dengan baik dan memberi saran serta arahan dalam penyusunan skripsi ini. Seri Rayani Bangun, SKp., M.Biomed selaku dosen pembimbing akademik penulis selama menempuh pendidikan di STIKes Santa Elisabeth Medan yang senantiasa membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Seluruh staf dosen pengajar program studi D4 Teknologi Laboratorium Medik dan pegawai yang telah memberi ilmu, nasehat dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Unit Donor Darah PMI Kota Medan yang telah bersedia menerima dan membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian untuk penyusunan skripsi ini. Teristimewa kepada kedua orangtua penulis, yang telah bersedia memberi kasih sayang, nasehat, dukungan moral dan material serta kakak dan adik penulis yang telah memberikan motivasi dan semangat selama penulis menyusun skripsi ini. Teman-teman TLM Tingkat IV mahasiswa STIKes Santa Elisabeth Medan stambuk 2019 angkatan II yang telah memberikan dukungan, motivasi dan saran dalam membantu selama proses penyusunan skripsi ini .

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, N., & Sari, P. K. (2019). Gambaran Pengaruh Lama Penyimpanan Kantong Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Kantong Darah (PRC) Dengan Antikoagulan CPDA-1

- Di RSUD BHHB Kandangan. *Jurnal ERGASTERIO*, 06(02).
- Amalia, Y (2022). Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Produk Trombosit Konsentrat (TC) Yang Berasal Dari Kantong Darah 350 MI Dan 450 MI di UTD PMI Kota Surabaya Tahun 2019. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 9(1), 09.
- Anggini, R., Sepvianti, W., & Wulandari, M. (2017). Gambaran Jumlah Trombosit pada Sediaan Darah Thrombocyte Concentrate (TC) Selama Masa Simpah 5 Hari. *Conference on Research & Community Services*, 480–484. <https://core.ac.uk/download/pdf/267901692.pdf>
- Ariani, R., Widyaningrum, N., & Prasetyo, H. (2021). Perbandingan Jumlah Trombosit Pada Thrombocyte Concentrate Berdasarkan Masa Simpan Comparison of the Number of Thrombocytes in Concentrate Thrombocytes Based on the Storage Time. *Hermina Health Sciences Journal*, 1(2), 64–68.
- Arni, D. S. (2018). Perbedaan Jumlah Trombosit Sampel Darah Vena dan Kapiler Menggunakan Micro Pipette Hematology Analyzer. *Repository Universitas Muhammadiyah Semarang*, 7, 6–18.
- Astuti, D. (2021). Nilai Indeks Trombosit Sebagai Kontrol Kualitas Komponen Konsentrat Trombosit. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 8(2), 85–94. <https://doi.org/10.33992/m.v8i2.1238>
- Ayunita, D., Nurmala, N., & Diponegoro, U. (2018). Modul Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1, 15.
- Dewi, A. D. A. (2018). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik Hemostasis* (A. Susilo (ed.); 1st ed.). Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Farida Nur Aini, Martati Nur Utami, B. S. L. (2020). Komponen Darah. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Lasmilatu, M. V. (2019). Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Segera Diperiksa Dengan Jumlah Trombosit Setelah Ditunda 15 Menit, 30 Menit, 45 Menit Dan 60 Menit Pada Darah EDTA. *Repository Poltekkes Kupang*, 1, 43-45.
- Lestari, A. I. (2019). Different Amount of Thrombocytes on Blood Storage for 24 Hours in Room and Refrigerator. *Journal of Vocational Health Studies*, 3(2), 59. 59-62
- Lestariyani, N., & Herawati, S. (2017). Perbedaan Jumlah Trombosit Konsentrat Trombosit Pada Penyimpanan Hari I, III, V Di Unit Donor Darah Pmi Provinsi Bali/Rsup Sanglah Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*, 6(3), 1–4.
- Masturoh, I., & T, N. A. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan* (N. Suwarno (ed.); 1st ed., Vol. 4, Issue 1). Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Nabila, P. (2019). Gambaran Jumlah Trombosit Produk Darah Thrombocyte Concentrate di UTD PMI Padang. *Repository Universitas Perintis Indoseia*, 51.
- Rosita, L., Pramana, A. A. C., & Arfira, F. R. (2019). Hematologi Dasar. *Nuevos Sistemas de Comunicación e Información*, 5(1), 122.
- Rosyidah, R. A. (2022). Pengaruh Lama Masa Simpan Thrombocyte Concentrate (Tc) Terhadap Jumlah. *Health Journal*, 10(1), 6–9.
- Sahir, S. H. (2022). *Metodologi Penelitian* (T. Koryati (ed.)). Jogjakarta: KBM Indonesia.
- Syafitri, R. (2021). Perbedaan Kadar Trombosit Pada Pasien Trombositopenia Sebelum Dan Sesudah Transfusi Trombosit Konsentrat. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 26(2)
- Supadmi, F. R. S. (2021). Gambaran Pengguna Komponen Thrombocyte Concentrate (Tc) Di UTD PMI Kabupaten Sleman Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Cerebral Medika*, 3(1), 2.
- Widuri, S. (2022). Efektifitas Penggunaan Platelet Agitator Terhadap Jumlah Trombosit Di UTD PMI Kota Surabaya Tahun 2019. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 9(1), 22.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23.