

# ANALISIS JUMLAH LEUKOSIT DAN TROMBOSIT PADA PASIEN DEMAM TIFOID DI RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN TAHUN 2022

Paska Ramawati Situmorang<sup>1</sup>, Thesiafuji Reza Simanullang<sup>2</sup>, Seri Rayani Bangun<sup>3</sup>  
STIKes Santa Elisabeth Medan<sup>123</sup>

e-mail: <sup>1</sup>paska.situmorang@yahoo.com, <sup>2</sup>thesia.manulang@gmail.com, <sup>3</sup>serirayani2009@gmail.com

## ABSTRACT

*Typhoid fever is a disease caused by a systemic infection characterized by fever and abdominal pain due to the spread of Salmonella bacteria. Leukocytes are white blood cells that function to protect the body from the threat of infection, infectious diseases and attacks by foreign and harmful substances. Platelets play a role in the process of wound closure and stop bleeding. Patients with typhoid fever in Indonesia are reported to be 81.7 per 100,000 population. One of the supporting tests for typhoid fever is the examination of the number of leukocytes and platelets. This study aims to determine the frequency distribution of leukocytes and platelets in patients with typhoid fever at Santa Elisabeth Hospital Medan. The type of observational research is to observe the object or subject under study without intervening with a cross sectional approach with the population obtained from medical record data, namely all inpatients and outpatients suffering from typhoid fever at Santa Elisabeth Hospital Medan for the last 3 months starting from January 2022 to March 2022 as many as 33 people. The sample in this study amounted to 33 people with saturated sampling technique. Data collection is obtained through media record data and the results of the examination of the number of leukocytes and platelets. The results showed that more typhoid fever respondents have normal leukocyte counts as many as 15 respondents (45.5%) and more have low platelet counts as many as 16 respondents (48.5%). Typhoid fever patients were found more in female respondents (60.6%) than male respondents (39.4%). The age category that suffered the most from typhoid fever with an age range of 1-9 years was 15 respondents (45.5%). The conclusion of this study is that there are decreased, normal, and increased numbers of leukocytes and platelets in typhoid fever patients.*

**Keywords:** Leukocytes, Platelets, Typhoid Fever

## ABSTRAK

Tifoid merupakan penyakit yang diakibatkan oleh infeksi bakteri *Salmonella*. Leukosit merupakan sel darah putih yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari ancaman infeksi, penyakit menular dan serangan zat asing dan berbahaya. Trombosit berperan dalam proses penutupan luka dan menghentikan pendarahan. Penderita demam tifoid di Indonesia dilaporkan sebesar 81,7 per 100.000 penduduk. Salah satu pemeriksaan penunjang demam tifoid adalah pemeriksaan jumlah leukosit dan trombosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi leukosit dan trombosit pada pasien demam tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan. Rancangan penelitian ini observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi diperoleh dari data rekam medis yaitu semua pasien rawat inap dan rawat jalan yang menderita penyakit demam tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan selama 3 bulan terakhir mulai dari Januari sampai Maret 2022 sebanyak 33 orang. Sampel penelitian ini berjumlah 33 orang dengan teknik sampling jenuh. Pengumpulan data diperoleh melalui data rekam medik dan hasil pemeriksaan jumlah leukosit dan trombosit. Hasil penelitian didapatkan bahwa responden demam tifoid lebih banyak memiliki jumlah leukosit normal sebanyak 15 responden (45,5%) dan lebih banyak memiliki jumlah trombosit rendah yaitu sebanyak 16 responden (48,5%). Pasien demam tifoid lebih banyak ditemukan pada responden dengan jenis kelamin perempuan (60,6%) dibandingkan laki-laki (39,4%). Kategori usia yang paling banyak menderita demam tifoid dengan rentang usia 1-9 tahun sebanyak 15 responden (45,5%). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat jumlah leukosit dan trombosit yang mengalami penurunan, normal, dan peningkatan pada pasien demam tifoid.

**Kata kunci:** DemamTifoid, Leukosit, Trombosit

## **PENDAHULUAN**

Demam tifoid merupakan penyakit yang diakibatkan oleh infeksi yang bersifat sistemik dengan ciri penderita mengalami demam dan nyeri abdominal karena penyebaran dari bakteri *Salmonella* (Khairunnisa, 2020). Penyakit ini menyerang sistem retikuloendotelial, kelenjar limpa, saluran pencernaan, dan kandung empedu. Gejala yang ditunjukkan cenderung mirip dengan gejala demam pada umumnya sehingga sulit untuk dibedakan. Namun, apabila seseorang yang terkena demam tifoid tidak segera diobati bisa menimbulkan komplikasi yang serius dan dapat juga menyebabkan kematian (Goldman, Ian. and Pabari, 2021).

Menurut data dari WHO (2018) wilayah yang memiliki kasus terbanyak terinfeksi demam tifoid adalah Afrika, Asia Tenggara dan daerah Pasifik. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti ketersediaan air bersih yang kurang memadai, sanitasi lingkungan yang buruk, dan masih rendahnya rasa menjaga kebersihan dari individu itu sendiri. Menurut Enda Yunita (2018) angka penderita demam tifoid di Indonesia dilaporkan sebesar 81,7 per 100.000 penduduk, dengan sebaran menurut kelompok umur 0,0/100.000 penduduk (0–1 tahun), 148,7/100.000 penduduk (2–4 tahun), 180,3/100.000 (5-15 tahun), dan 51,2/100.000 ( $\geq 16$  tahun). Angka ini menunjukkan bahwa penderita terbanyak adalah pada kelompok usia 2-15 tahun. Distribusi kasus menurut penyakit di Sumatera Utara tahun 2016 tifoid berada di peringkat ke tiga setelah Diare dan ISPA sebanyak 13,028 kasus.

Menurut hasil penelitian Yunia Sulistia, Joko Teguh Isworo, Tulus Ariyadi (2016) pada kasus demam tifoid terdapat endotoksin yang dapat merangsang produksi sitokin dan menyebabkan gejala sistemik seperti demam, muntah, sakit kepala, anoreksia, diare, sembelit. Demam adalah gejala sistemik yang paling sering biasanya terjadi. Polisakarida (endotoksin) menginduksi perubahan pada sel sumsum tulang. Lipopolisakarida menyebabkan penurunan yang signifikan pada total persentase eritrosit, leukosit, trombosit, hemoglobin dan hematokrit.

Terjadinya leukopenia dengan limfositosis muncul pada saat demam di hari kesepuluh, maka penegakkan demam tifoid menjadi jelas. Namun bila ditemukan leukositosis

berarti terjadi infeksi bakteri sekunder di usus progresivitas pada leukositosis ini membuat perlunya untuk memperhatikan akan adanya indikasi perforasi (Rosidah, 2020). Dapat dikatakan bahwa kondisi trombositopenia ini sendiri merupakan suatu kondisi yang dapat muncul, karena kemudian terdapat kejadian penurunan total trombosit yang ada di tulang manusia selama proses infeksi yang ada berlangsung. Trombosit ini pada awalnya diawali oleh adanya endotoksin dari bakteri *Salmonella* yang ada, yang mana ini nantinya akan dapat menyerang sumsum tulang secara langsung dan kemudian pada akhirnya membuat trombosit berkurang.

## **METODE**

Rancangan penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan mulai bulan Januari 2022 sampai April 2022 dengan jumlah responden sebanyak 33 pasien. Populasi dalam penelitian ini diperoleh dari data rekam medis yaitu semua pasien rawat inap dan rawat jalan yang menderita penyakit demam tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan selama 3 bulan terakhir mulai dari Januari 2022 sampai Maret 2022. Sampel yang diteliti merupakan seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dimana jumlah sampel adalah 33 pasien. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik sampling jenuh.

Sampel pemeriksaan jumlah leukosit dan jumlah trombosit diambil melalui darah vena. Sampel darah yang diperoleh diantar ke laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan dan diperiksa dengan menggunakan alat *hematology analyzer* pentra ABX 60 untuk pemeriksaan jumlah leukosit dan jumlah trombosit. Analisa data hasil menggunakan metode komputerisasi.

## **HASIL**

Hasil penelitian tentang analisis jumlah leukosit dan trombosit pada pasien demam tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan dapat

dilihat melalui tabel karakteristik data dibawah:

#### Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki	13	39.4
Perempuan	20	60.6
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.0</b>

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Tabel 1. menunjukkan bahwa dari 33 sampel penderita demam tifoid ditemukan sampel dengan kelamin perempuan sejumlah 20 responden (60,6%). Sampel dengan jenis kelamin laki-laki sejumlah 13 responden (39,4%). Jadi sampel penderita demam tifoid yang paling banyak adalah perempuan dan paling sedikit adalah laki-laki.

#### Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Tahun 2022

Usia (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
1 - 9	15	45.5
10 - 18	9	27.3
19 - 27	3	9.1
28 - 36	2	6.0
37 - 45	1	3.0
46 - 54	3	9.1
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.0</b>

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Tahun 2022

Pada tabel 2. tentang distribusi frekuensi jumlah penderita demam tifoid berdasarkan usia, menunjukkan bahwa dari 33 sampel penderita demam tifoid, yang paling banyak menderita penyakit demam tifoid yaitu kategori sampel dengan rentang usia 1-9 tahun sejumlah 15 sampel (45,5%). Usia sampel yang paling sedikit menderita penyakit demam tifoid adalah kategori sampel dengan rentang usia 37-45 tahun sejumlah 1 sampel (3,0%).

#### Jumlah Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Jumlah Leukosit	Jumlah	Persentase (%)
<b>Rendah</b> <3.600/mm <sup>3</sup>	12	36.4
<b>Normal</b> 3.600 – 11.000/mm <sup>3</sup>	15	45.5
<b>Tinggi</b> >11.000/mm <sup>3</sup>	6	18.2
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.0</b>

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Jumlah Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Pada tabel 3. menunjukkan bahwa dari 33 sampel penderita demam tifoid ditemukan sampel dengan jumlah leukosit rendah sejumlah 12 sampel (36,4%). Sampel yang memiliki jumlah leukosit normal sebanyak 15 sampel (45,5%). Sampel yang memiliki jumlah leukosit tinggi sejumlah 6 sampel (18,2%). Jadi jumlah leukosit penderita demam tifoid paling banyak yaitu sampel dengan jumlah leukosit normal dan paling sedikit yaitu sampel dengan jumlah leukosit tinggi.

#### Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Jumlah Trombosit	Jumlah	Persentase (%)
<b>Rendah</b> < 150.000	16	48.5
<b>Normal</b> 150.000 – 400.000	15	45.5
<b>Tinggi</b> > 400.000	2	6.1
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.0</b>

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Tifoid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas mengenai distribusi frekuensi jumlah trombosit pada pasien demam tifoid, menunjukkan bahwa dari 33 sampel penderita demam tifoid ditemukan sampel dengan jumlah trombosit rendah sebanyak 16 sampel (48,5%). Sampel dengan jumlah trombosit normal sebanyak 15 sampel (45,5%). Sampel dengan jumlah trombosit tinggi

sebanyak 2 sampel (6,1%). Jadi jumlah trombosit pada penderita demam tifoid yang paling banyak yaitu sampel dengan jumlah trombosit rendah dan paling sedikit yaitu sampel dengan jumlah trombosit tinggi.

## **PEMBAHASAN**

Pemeriksaan jumlah leukosit dan trombosit merupakan salah satu pemeriksaan yang dilakukan pada penderita demam tifoid. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3. didapatkan bahwa penderita demam tifoid yang memiliki sel leukosit rendah yaitu sejumlah 12 sampel (36,4%) sedangkan sampel yang memiliki jumlah leukosit tinggi sejumlah 6 sampel (18,2%). Jumlah endotoksin yang ada pada tubuh penderita demam tifoid berbeda-beda sehingga menyebabkan variasi kadar leukosit pada pasien demam tifoid. Penurunan jumlah sel leukosit pada 12 sampel (36,4%) dikarenakan banyaknya jumlah endotoksin berupa lipopolisakarida akibat infeksi bakteri *Salmonella typhi* di dalam tubuh pasien yang menyebabkan terjadinya gejala demam. Sel leukosit berperan dalam melawan demam dalam tubuh penderita demam tifoid agar suhu badan turun. Hal ini sejalan dengan pendapat R. Oktafiani (2019) jika terjadi infeksi yang disebabkan bakteri *Salmonella*, jumlah leukosit cenderung dibawah normal. Jumlah leukosit rendah pada pasien penderita demam tifoid disebabkan sel leukosit melawan suhu badan yang terlalu tinggi.

Selain jumlah leukosit rendah ditemukan juga sampel yang memiliki jumlah leukosit tinggi sejumlah 6 sampel (18,2%). Tingginya jumlah leukosit diduga karena adanya infeksi saluran nafas, infeksi saluran kencing, infeksi akibat bakteri, virus, dan parasit di dalam tubuh penderita. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi tingginya jumlah sel leukosit pada penderita demam tifoid yaitu terjadinya perdarahan usus dan perforasi pada minggu ketiga dan keempat, infeksi lain selain *Salmonella* di tubuh pasien. Selain hal tersebut, emosional maupun fisik penderita demam tifoid juga dapat meningkatkan jumlah leukosit.

Menurut R. Oktafiani (2019) jumlah hasil leukosit tinggi dikarenakan adanya infeksi didalam tubuh penderita demam tifoid seperti infeksi bakteri, virus, dan parasit. Infeksi didalam tubuh penderita demam tifoid akan memicu produksi leukosit meningkat untuk memulai dan mempertahankan mekanisme pertahanan tubuh

dalam mengatasi infeksi tersebut. Selain itu, trauma dan stress dapat meningkatkan jumlah leukosit.

Pada tabel 4. mengenai distribusi frekuensi jumlah trombosit pada pasien demam tifoid, menunjukkan bahwa dari 33 sampel penderita demam tifoid ditemukan sampel dengan jumlah trombosit rendah sebanyak 16 sampel (48,5%). Sampel dengan jumlah trombosit tinggi sebanyak 2 sampel (6,1%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Shintia, dkk tahun 2021 menyatakan bahwa hasil jumlah trombosit normal lebih banyak (93,2%) dibandingkan abnormal (6,8%).

Penurunan dan peningkatan jumlah trombosit pada pasien demam tifoid berhubungan dengan toksisitas yang terjadi akibat depresi sumsum tulang oleh endotoksin dan mediator endogen yang ada, sehingga mempengaruhi hasil pemeriksaan hematologi terutama jumlah trombosit. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi rendah dan tingginya jumlah sel trombosit pada penderita demam tifoid seperti sistem kekebalan tubuh yang berbeda-beda pada penderita demam tifoid, asupan nutrisi yang berbeda, adanya penyakit lain, dan lama pasien menderita demam tifoid. Infeksi sekunder yang menyertai infeksi *Salmonella thyphi* pada penderita demam tifoid juga mempengaruhi jumlah trombosit.

Menurut Yunia Sulistia (2016) penurunan jumlah trombosit dikarenakan lama sakit yang dialami pasien sekitar 1-2 minggu tanpa atau sedang dalam pengobatan. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi penurunan dan peningkatan jumlah trombosit menurut Shintia, dkk tahun 2021 adalah jumlah endotoksin. Endotoksin yang masih sedikit didalam tubuh penderita demam tifoid tidak terlalu memberikan efek buruk. Jumlah endotoksin yang ada pada tubuh penderita demam tifoid berbeda-beda sehingga menyebabkan variasi jumlah trombosit berbeda-beda juga. Selain itu, kelemahan sistem imun juga dapat mempengaruhi kadar trombosit pada pasien demam tifoid.

Pada kasus demam tifoid umumnya ditemukan penurunan jumlah leukosit dan trombosit. Akan tetapi, pada penelitian ini ditemukan jumlah leukosit dan trombosit normal dan meningkat. Ditemukannya jumlah leukosit dan trombosit normal pada penelitian ini karena kadar endotoksin di dalam tubuh masih dalam jumlah sedikit. Sistem kekebalan tubuh pasien mampu melawan endotoksin tersebut sehingga tidak memberikan efek yang signifikan pada



leukosit dan trombosit. Terjadinya peningkatan leukosit dan trombosit dikarenakan adanya infeksi sekunder selain *Salmonella*, perdarahan usus dan perforasi pada minggu ketiga dan keempat setelah infeksi *Salmonella*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa terdapat jumlah leukosit dan trombosit yang mengalami penurunan, normal, dan peningkatan pada pasien demam tifoid. Hal ini disebabkan variasi banyaknya jumlah endotoksin yang terdapat pada tubuh penderita demam tifoid. Responden penderita demam tifoid dengan jumlah leukosit yang menurun yaitu sejumlah 12 responden (36,4%) dan responden dengan jumlah trombosit yang menurun yaitu sebanyak 16 responden (48,5%). Jumlah leukosit yang normal pada penderita demam tifoid sebanyak 15 responden (45,5%) dan yang memiliki jumlah trombosit normal sebanyak 15 responden (45,5%). Selain jumlah leukosit dan trombosit mengalami penurunan dan normal, ada juga pasien demam tifoid yang memiliki jumlah leukosit meningkat sejumlah 6 responden (18,2%) dan jumlah trombosit meningkat sebanyak 2 responden (6,1%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. M. S., Trisna dewi, N. W., Oktaviani, N. P. W., Munthe, S. A., Hulu, V. T., Budiastutik, I., ... & Suryana, S. (2021). Metodologi Penelitian Kesehatan. Yayasan Kita Menulis
- Devi Ekafitria Asrat, Penulis, Fionnie E. Hasan, and Satya Darmayani. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit Antara Metode Improved Neubauer Dengan Metode Automatic Hematology Analyzer Pada Pasien Rawat Jalan Di RSUD Kota Kendari. Diss. Poltekkes Kemenkes Kendari, 2016.
- Enda Yunita, E. N. D. A. Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Typoid Di RSU Mayjen HA Thalib Kerinci. Diss. Universitas Perintis Indonesia, 2020.
- Febriani, Shintia, et al. "Hubungan Antara Kadar Leukosit Dan Trombosit Dengan Durasi Demam Pada Pasien Demam Tifoid Anak." Proceeding Book National Symposium and Workshop Continuing Medical Education XIV, 2021.
- Grove, S. K., Burns, N., & Gray, J. (2014). Understanding nursing research: building an evidence – based practice. Elsevier health sciences.
- Handayani, N. P. D. P., & Mutiarasari, D. (2017). Karakteristik Usia, Jenis Kelamin, Tingkat Demam, Kadar Hemoglobin, Leukosit Dan Trombosit Penderita Demam Tifoid Pada Pasien Anak Di Rsu Anutapura Tahun 2013. Medika Tadulako: Jurnal Ilmiah Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 4(2), 30-40.
- Khairunnisa, S., Hidayat, E. M., & Herardi, R. (2020, September). Hubungan Jumlah Leukosit dan Persentase Limfosit terhadap Tingkat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di RSUD Budhi Asih Tahun 2018–Oktober 2019. In Seminar Nasional Riset Kedokteran (Vol. 1, No. 1).
- Maksura, A. (2021). Angka Kejadian Demam Tifoid Berdasarkan Pemeriksaan Serologis di RS. Universitas Hasanuddin Makassar, Puskesmas Tamalanrea Jaya dan Puskesmas Tamalanrea Tahun 2019-2020 (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Oktafiani, R. (2019). Gambaran Jumlah Leukosit Dan Trombosit Pada Pasien Suspek Demam Tifoid Di Rsud Dr M. Zein Painan (Issue jumlah leukosit dan trombosit pasien demam typhoid). <http://repo.stikesperintis.ac.id/id/eprint/705>
- Putri, Tiara Perdana. Hubungan usia, status gizi, dan riwayat demam tifoid dengan kejadian demam tifoid pada anak di RSUD tugurejo semarang. Diss. UNIMUS, 2016.
- Rahmadayani, Annisa, and Said Munazar Rahmat. "Karakteristik Demam Typoid Dengan Uji Tubex Positif Pada Usia Anak Di Rumah Sakit Umum Daerah Lubuk Pakam Tahun 2017." Jurnal Pandu Husada 1.1 (2019).
- Polit, & Denise. (2012). Nursing Research Appraising Evidence for Nursing Practice (Seventh).
- Rifqotul, M., Setiyobroto, I., & Sitasari, A. (2016). Studi Kasus Proses Asuhan Gizi Terstandar pada Pasien Demam Tifoid. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, 4(2), 2–3. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/239/>
- Rofifah, D. (2020). Metodologi Penelitian. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents, 12–26.
- Rosidah, Kholifatur. Perbandingan Gambaran Leukosit Pada Anak-Anak dan Orang Dewasa Penderita Demam Tifoid di Klinik Rawat Inap

- Islam Aisyiyah Pandaan. Diss. Universitas Muhammadiyah Surabaya, 2020.
16. Sadikin. (2014). Perbedaan Pengaruh konsentrasi pH Buffer Giemsa Terhadap Morfologi Leukosit. *Jurnal Kesehatan Unimus*, 6–25.
17. Sri Rahmawati. (2020). Hubungan Kadar Trombosit Dengan Kejadian Shivering Pada Pasien Post Spinal Anestesi Di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klatenaurf. *53(9)*, 1689–1699. <http://poltekkesjogja.ac.id>
18. Sulistia, Yunia. "Hubungan Jumlah Trombosit Cara Otomatik dengan Pemeriksaan Salmonella IgG dan IgM Rapid Pada Penderita Tifoid." Skripsi (2016). Tifoid, S., Rsu, D. I., & Thalib, M. H. A. (2019). Karya tulis ilmiah
19. Umar, A., & Aulya, M. S. (2016). Perbedaan Jumlah Trombosit Metode Automatic Dan Metode Tak Langsung. *Jurnal Analisis Kesehatan Kendari*, 1(1), 1–7
20. Zalina, & Shima. (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan Sampel Terhadap Hitung Jenis Leukosit. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://arxiv.org/abs/1011.1669>  
<http://dx.doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>