Jurnal Masker Medika
e-ISSN : 2654-8658
p -ISSN :2301-8631

Volume 12, Nomor 1. Juni 2024
http://jmm.ikestmp.ac.id
10.52523/maskermedika.v12i1.606

PERBANDINGAN KADAR ASAM URAT PADA SERUM NON HEMOLISIS, HEMOLISIS DAN SERUM HEMOLISIS DENGAN PENAMBAHAN REAGEN ANTI-Rh

(Comparison of Uric Acid Levels at Non-Hemolysis Serum, Hemolysis and Hemolysis Serum With The Addition of Anti-Rh Reagents)

Ramadhan[1], Dewi Hartati[2]*, Bastian[3]

[1,2,3] Program Studi DIV TLM IKesT Muhammadiyah Palembang, Jl. A.Yani 13 Ulu Palembang (30116)
*Korespondensi Email: hartatidewi908@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Asam urat merupakan hasil metabolisme akhir dari purin yaitu salah satu komponen asam nukleat yang terdapat dalam inti sel tubuh. Dalam pemeriksaan asam urat dapat diketahui untuk nilai normal kadar asam urat yaitu 2-7,5 mg/dl. Pemeriksaan kadar asam urat dapat dipengaruhi apabila kerusakan pada sel, sehingga menyebabkan hemolisis, hemolisis dapat dipengaruhi oleh teknik pengambilan sampel pada tahap pra analitik yang tidak tepat. Sehingga hemolisis dapat menyebabkan peningkatan kadar pemeriksaan dalam sel darah merah dibandingkan dengan serum atau plasma sehingga memberikan hasil kadar pemeriksaan yang tidak akurat. Penambahan reagen anti-Rh pada serum hemolisis bertujuan untuk mengikat hemoglobin saat eritrosit pecah. **Tujuan:** Untuk mengetahui perbedaan kadar asam urat yang diperiksa pada serum non hemolisis, hemolisis dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh. **Metode :** penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian Static group comparison. **Hasil:** perbedaan antara kadar asam urat pada sampel serum non hemolisis dengan sampel serum hemolisis sebesar 0,05 mg/dl atau 0,87%, dan sampel serum hemolisis dengan sampel serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh sebesar 2,43 mg/dl atau 37,46% sedangkan pada sampel serum non hemolisis dengan sampel serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh sebesar 2,38 mg/dl atau 36,91%. Uji analisis data menggunakan repeated ANOVA yang diperoleh p ≥ 0,000. **Diskusi:** terdapat peningkatan kadar asam urat pada serum hemolisis dan terdapat perbedaan signifikan antara kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis terhadap serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh.
Kata kunci: Kadar Asam Urat, Hemolisis, Reagen Anti-Rh

ABSTRACT

Introduction: Uric acid is the final metabolic product of purines, which is a component of nucleic acids found in the nucleus of body cells. In examining uric acid, it can be seen that the normal value of uric acid levels is 2-7.5 mg/dl. Examination of uric acid levels can be affected if there is damage to the cells, causing hemolysis, hemolysis can be affected by improper sampling techniques at the pre-analytical stage. So that hemolysis can cause increased concentrations in red blood cells compared to serum or plasma thereby giving false concentrations. The addition of anti-Rh reagents to hemolytic serum aims to bind hemoglobin when the erythrocytes break down. **Purpose:** To determine differences in uric acid levels examined in non-hemolytic, hemolyzed and hemolyzed serum with the addition of anti-Rh reagent. **Methods:** This research is a quantitative study using a static group comparison research design. **Results:** the difference between uric acid levels in non-hemolytic serum samples and hemolyzed serum samples was 0.05 mg/dl or 0.87%, and hemolyzed serum samples and hemolyzed serum samples with the addition of anti-Rh reagent of 2.43 mg/dl or 37.46% whereas in non hemolyzed serum samples with hemolyzed serum samples with the addition of anti-Rh reagent of 2.38 mg/dl or 36.91%. Data analysis test using repeated ANOVA obtained p ≥ 0.000. **Discussion:** that there is an increase in uric acid levels in hemolyzed serum and there is a significant difference between uric acid levels in non-hemolytic serum and hemolyzed serum to hemolyzed serum with the addition of anti-Rh reagent.
Keywords: *Uric Acid Levels, Hemolysis, Anti-Rh Reagen*

https://doi.org/10.52523/maskermedika.v12i1.606
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4)

Jurnal Masker Medika
e-ISSN : 2654-8658
p -ISSN :2301-8631
Volume 12, Nomor 1. Juni 2024
http://jmm.ikestmp.ac.id
10.52523/maskermedika.v12i1.606

PENDAHULUAN

Pemeriksaan kadar asam urat pada insert kit biolabo dengan metode uricase, sampel hemolisis akan menyebabkan terjadinya peningkatan palsu kadar asam urat dan pada insert kit DiaSys menyebutkan bahwa pemeriksaan asam urat tidak terganggu hingga kadar hemoglobin 400mg/dL (Munasyh, 2021).

Meskipun pemeriksaan asam urat dengan menggunakan serum yang tidak hemolisis sangat dianjurkan, dikarenakan serum hemolisis dapat mempengaruhi semua parameter pemeriksaan biokimia diantaranya asam urat yang menunjukkan peningkatan kadar asam urat yang cukup signifikan. Tetapi ada kejadian yang mengakibatkan laboratorium yang tidak memungkinkan untuk melakukan pengambilan sampel ulang seperti: pasien lanjut usia dengan pneumonitis dan ketidakseimbangan elektrolit dirawat di unit perawatan intensif atau sudah melakukan upaya mengeluarkan darah berulang kali telah menghasilkan sampel hemolisis, pasien dengan sepsis berat dan syok tidak dapat menjalani proses mengeluarkan darah berulang karena vena trombosis yang tipis, pasien dengan infeksi saluran kemih telah berulang kali menjalani proses mengeluarkan darah untuk tes fungsi ginjal dan semua sampelnya hemolisis. Dalam situasi ini, keputusan untuk menerima dan mengolah sampel hemolisis merupakan satu-satunya solusi yang praktis (Bhargava et al., 2019).

Pengolahan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh bertujuan untuk mengikat hemoglobin yang termasuk komponen protein yang ada di dalam eritrosit, saat eritrosit pecah maka hemoglobin berada di dalam serum yang hemolisis. Reagen anti-Rh akan mengikat protein-protein lain selain antigen spesifiknya dan jika dibiarkan waktu yang cukup lama. Reagen Anti Rh dapat menurunkan kadar glukosa darah seperti serum non hemolisis (Rahmawati, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Perbandingan Kadar Asam Urat Pada Serum Non Hemolisis, Hemolisis dan Serum Hemolisis Dengan Penambahan Reagen Anti-Rh”. Peneliti ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar asam urat yang diperiksa pada serum non hemolisis, hemolisis dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimental. Desain penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Static group comparison*. Dimana pada penelitian ini yaitu dengan melihat perbandingan kadar asam urat pada serum non hemolisis, hemolisis dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua Mahasiswa Laki-laki Prodi S.Tr. Teknologi Laboratorium Medis di Fakultas Sains dan Teknologi Institut Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang yang berjumlah 23 orang.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh peneliti secara langsung dari penelitian berupa perbedaan kadar asam urat menggunakan serum non hemolisis, hemolisis dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh.

Data yang terkumpul dianalisa menggunakan aplikasi SPSS 16.0. untuk menentukan dan melihat Data normal dapat dilakukan dengan menggunakan uji normalitas dengan uji Shapiro wilk dengan nilai probabilitas ≥0,05 data terdistribusi normal apabila <0,05 data tidak terdistribusi normal. Jika data terdistribusi normal maka uji statistik yaitu mengunakan uji repeated ANOVA, apabila data tidak terdistribusi normal maka uji alternatif yang digunakan adalah uji Friedman. Kriterianya adalah jika nilai probabilitas ≥0,05 berarti tidak ada perbedaan dan apabila jika nilai probabilitas <0,05 berarti ada perbedaan.

HASIL

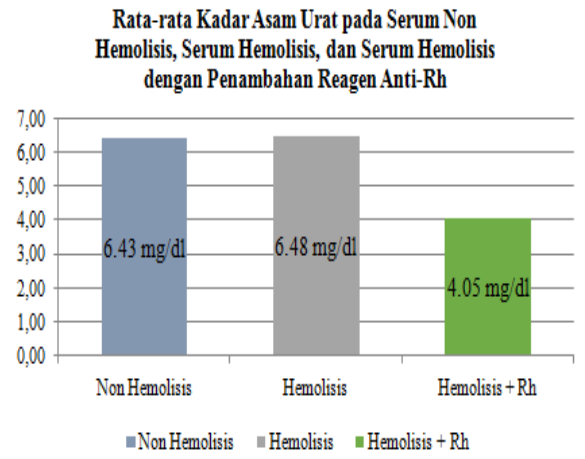
Hasil pemeriksaan perbedaan kadar asam urat yang diperiksa pada serum non hemolisis, hemolisis dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh pada penelitian ini dapat dilihat pada table dibawah ini:

\

https://doi.org/10.52523/maskermedika.v12i1.606
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4)

Jurnal Masker Medika
e-ISSN : 2654-8658
p -ISSN :2301-8631
Volume 12, Nomor 1. Juni 2024
http://jmm.ikestmp.ac.id
10.52523/maskermedika.v12i1.606

Gambar 1.
Rata-rata kadar asam urat pada serum non hemolisis, dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti Rh



Berdasarkan Grafik di atas mendapatkan hasil penelitian nilai rata-rata kadar asam urat pada serum non hemolisis adalah 6,43 mg/dl, pada serum hemolisis 6,48 mg/dl dan pada serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh 4,05 mg/dl. Perbedaan kadar asam urat pada serum non hemolisis dengan serum hemolisis 0,05 mg/dl atau 0,87% dan Perbedaan pada serum hemolisis dengan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh 2,43 mg/dl atau 37,46% Sedangkan perbedaan kadar asam urat pada serum non hemolisis dengan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh 2.38 mg/dl atau 36,91%. Pada Serum hemolisis lebih tinggi kadar asam uratnya dibandingkan kadar asam urat pada sampel serum non hemolisis. Pada sampel serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh lebih rendah kadar asam uratnya dibandingkan kadar asam urat pada sampel serum hemolisis.

Untuk menentukan Hipotesis maka harus dilakukan uji normalitas terlebih dahulu, apabila data terdistribusi normal gunakan uji repeated ANOVA dan apabila data tidak terdistribusi normal maka uji alternatif yang digunakan uji Friedman.

Tabel 1
Uji Repeated ANOVA (Multivariate Tests)

Sampel	Mean	SD	*p*
Non Hemolisis	0,79	0,08	
Hemolisis	0,8	0,08	0,00
Hemolisis + Rh	0,59	0,09	

Tabel 2
Uji Repeated ANOVA (Pairwise Comparisons)

Sampel		*p*	Batas Kerterimaan	Kesimpulan
Non Hemolisis	Hemolisis + Rh	0,00	*p*>0,05	Ada Perbedaan
Hemolisis	Non Hemolisis	0,105		Tidak Ada Perbedaan
Hemolisis + Rh	Hemolisis	0,000		Ada Perbedaan

Berdasarkan Tabel 1. didapatkan hasil analisis Multivariate Tests diperoleh nilai signifikansi 0,00 (*P*< 0,05) yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kadar asam urat pada serum non hemolisis, serum hemolisis dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh. Maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Pairwise Comparisons* di tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil analisis Pairwise Comparisons serum non hemolisis terhadap serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh diperoleh nilai signifikansi 0,000 (*P*< 0,05), serum hemolisis terhadap serum non hemolisis diperoleh nilai signifikansi 0,105 (*P*< 0,05) dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh terhadap serum hemolisis diperoleh nilai signifikansi 0,000 (*P*< 0,05) yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis terhadap serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh.

https://doi.org/10.52523/maskermedika.v12i1.606
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4)

Jurnal Masker Medika
e-ISSN : 2654-8658
p -ISSN :2301-8631
Volume 12, Nomor 1. Juni 2024
http://jmm.ikestmp.ac.id
10.52523/maskermedika.v12i1.606

PEMBAHASAN

Hasil penelitian dalam pemeriksaan kadar asam urat didapatkan nilai rata-rata pada sampel serum non hemolisis 6,43 mg/dl, pada sampel serum hemolisis 6,48 mg/dl dan pada sampel serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh 4,05 mg/dl. Perbedaan kadar asam urat pada serum non hemolisis dengan serum hemolisis 0,05 mg/dl atau 0,87% dan Perbedaan pada serum hemolisis dengan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh 2,43 mg/dl atau 37,46%. Hasil penelitian ini dilanjutkan uji *uji repeated ANOVA*, sehingga diperoleh nilai serum non hemolisis terhadap serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh diperoleh nilai signifikansi 0,000 (P< 0,05), serum hemolisis terhadap serum non hemolisis diperoleh nilai signifikansi 0,105 (P< 0,05) dan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh terhadap serum hemolisis diperoleh nilai signifikansi 0,000 (P< 0,05) yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis terhadap serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh.

Pemeriksaan kadar asam urat terhadap serum hemolisis dengan serum non hemolisis memiliki perbedaan yg signifikan. Perbedaan terjadi karena serum non hemolisis merupakan serum yang mengandung semua elektrolit, antibodi, antigen, hormon dan substansi eksogen serum berupa sampel yang digunakan dalam pemeriksaan laboratorium patologi klinik (Darmawati, 2019).

Serum hemolisis merupakan sampel serum yang mengandung hemoglobin bebas masuk kedalam serum sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan warna pada serum,yang akan menyebabkan gangguan penyerapan warna pada analisa kolorimetri yang berpengaruh terhadap pemeriksaan kimia darah, dimana akan menyebabkan hasil pemeriksaan tinggi palsu atau rendah palsu (Nugrahena et al., 2021). Sedangkan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh memiliki kandungan hemoglobin yang diikat oleh reagen anti-Rh, sehingga serum yang hemolisis dapat dipisahkan antara bagian serum dan bagian hemoglobinnya (Rahmawati, 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmawati (2020) pada pemeriksaan glukosa dilakukan pengolahan sampel yang hemolisis menggunakan metode GOD-PAP, pengolahan sampel serupa yaitu sampel serum yang hemolisis juga diaplikasikan pada pemeriksaan asam urat penelitian ini dengan melakukan penambahan reagen anti-Rh ke dalam serum hemolisis.

Pengolahan serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh bertujuan untuk mengikat hemoglobin yang termasuk komponen protein yang ada di dalam eritrosit, saat eritrosit pecah maka hemoglobin berada di dalam serum yang hemolisis. Reagen anti-Rh akan mengikat protein-protein lain selain antigen spesifiknya. Reagen Anti Rh dapat menurunkan kadar glukosa darah seperti serum non hemolisis (Rahmawati, 2020).

Menurut penelitian sebelumnya Shulhah (2020) menyatakan bahwa kadar asam urat meningkat seiring dengan tingginya kadar hemoglobin dalam serum, yaitu pada awalnya kadar asam urat pada sampel adalah 5,43 mg/dL, setelah ditambahkan hemoglobin 300 mg/dL. Kadar asam urat pada sampel menjadi 5,99 mg/dL dan serum dengan konsentrasi hemoglobin 400 mg/dL kadar asam urat meningkat menjadi 6,49 mg/dL. Hasilnya didapatkan peningkatan kadar asam urat pada sampel hemolisis (Shulhah, 2020).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang “Pemeriksaan Kadar Asam Urat Pada Serum Non Hemolisis, Serum Hemolisis, dan Serum Hemolisis dengan Penambahan Reagen Anti-Rh” terdapat peningkatan kadar asam urat pada serum hemolisis dan terdapat perbedaan signifikan antara kadar asam urat pada serum non hemolisis dan serum hemolisis terhadap serum hemolisis dengan penambahan reagen anti-Rh.

Saran

Adapun saran penelitian yang sudah dilakukan tentang “Pemeriksaan Kadar Asam Urat Pada Serum Non Hemolisis,

https://doi.org/10.52523/maskermedika.v12i1.606
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4)

Serum Hemolisis, dan Serum Hemolisis dengan Penambahan Reagen Anti-Rh" adalah perlu bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian dengan menggunakan pemeriksaan metode lain seperti HPLC dan lainnya.

FUNDING
Mandiri

KONFLIK KEPENTINGAN
Tidak Ada

UCAPAN TERIMA KASIH
Terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan penelitian ini sehingga terlaksana sesuai dengan rencana yang telah disusun.

KEPUSTAKAAN

Bhargava, S., Singla, P., Manocha, A., & Kankra, M. (2019). Sampel Hemolisis : Untuk Menganalisis Atau Tidak Menganalisis.

Munasyh, L. (2021). Membandingkan Kadar Asam Urat Pada Serum Tidak Hemolisis dan Serum Hemolisis di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru, KTI: Universitas Perintis Padang.

Rahmawati, I. (2020). Pengolahan Serum Hemolisis Menggunakan Reagen Anti-Rh Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Metode GOD-PAP. Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS), 7(2), 93. https://doi.org/10.32807/jambs.v7i2.185

Afnuhazi, R. (2019). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Asam Urat Pada Lansia (45–70 Tahun). Human Care Journal, 4(1), 34. https://doi.org/10.32883/hcj.v4i1.242

Alifa, E. N., Santosa, B., & Anggraini, H. (2018). Perbedaan Kadar Asam Urat Yang Diperiksa Segera Dan Tunda 4 Hari 1. Prodi Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan ABST, 4–5.

Ariyani, L., Siagian, L. R. D., Yusran, D. I., & Yulianti, F. (2019). Kadar Serum Glutamate Oxaloacetat Transaminase. Jurnal Kesehatan, 5(1), 42–50.

Astari, R. W. D., Mirayanti, N. K. A., & Arisusana, I. M. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Asam Urat Pada Usia Produktif Di Desa Nongan, Kabupaten Karangasem. Bali Medika Jurnal, 5(2), 273–280. https://doi.org/10.36376/bmj.v5i2.43

Astuti, Setyo Tri Wardhani Tjajono, H. D. (2018). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kadar Asam Urat (Gout) Pada Laki-Laki Dewasa Di Rt 04 Rw 03 Simomulyo Baru Surabaya. Indonesia.

Behnoush, B., Sheikhazadi, A., Bazmi, E., Fattahi, A., Sheikhazadi, E., & Saberi Anary, S. H. (2015). Comparison of UHPLC and HPLC in benzodiazepines analysis of postmortem samples. Medicine (United States), 94(14), 1–7. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000640

Burns, E. R., & Yoshikawa, N. (2022). Hemolysis in serum samples drawn by emergency department personnel versus laboratory phlebotomists. Laboratory Medicine, 33(5), 378–380. https://doi.org/10.1309/PGM4-4F8L-2P1M-LKPB

Chawla, G., & Ranjan, C. (2016). Principle, Instrumentation, and Applications of UPLC: A Novel Technique of Liquid Chromatography. Open Chemistry Journal, 3(1), 1–16. https://doi.org/10.2174/1874842201603010001

Darmawati, S. (2019). Penentuan Golongan Darah Sistem Abo Dengan Serum Dan Reagen Anti-Sera Metode Slide. Gaster, 17(1), 77. https://doi.org/10.30787/gaster.v17i1.330

Hidayati, L. (2022). Pengaruh Hubungan Asupan Sumber Purin dan Aktivitas fisik Terhadap Kadar Asam Urat. Jurnal Cakrawala Ilmiah, 1(12), 3337–3346. https://bajangjournal.com/index.php/JCI/article/view/3196

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4)

Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Ustiawaty, R. A. F. J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Ria Rahmatul Istiqomah. (2015). Buku Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. In Pustaka Ilmu (Issue March).

Herliana, E. 2013. Penyakit Asam Urat kandas Berkat Herbal. Jakarta: FMedia

Hidayati, L. (2022). Pengaruh Hubungan Asupan Sumber Purin dan Aktivitas fisik Terhadap Kadar Asam Urat. Jurnal Cakrawala Ilmiah, 1(12), 3337–3346. https://bajangjournal.com/index.php/JCI/article/view/3196

Iso, P. S. (2012). Standar ISO 15189 Laboratorium Medik.

Kahar, H. (2017). Pengaruh Hemolisis Terdapat Kadar Serum Glutamate Pyruvate Transaminase (SGPT) Sebagai Salah Satu Parameter Fungsi Hati. The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 1(1), 38. https://doi.org/10.30651/jmlt.v1i1.981

Lieseke, C. L. dan Zeibig, E. A. 2017. Buku Ajar Laboratorium Klinis. Alih Bahasa: F. I. Liana, H. O. Ong, R. R. Arisanti, Rustiana T. A. Jakarta: EGC.

Maharani & Noviar. (2018). Imunohemotologi dan Bank Darah. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results

Manampiring, A. E. (2013). Hiperurisemia Dan Respons Imun. Jurnal Biomedik (Jbm), 3(2). https://doi.org/10.35790/jbm.3.2.2011.865

Nugrahena, N. P., Sudarsono, T. A., & Wijayanti, L. (2021). Pengaruh Hemolisis Terhadap Nilai Trombosit Dengan Menggunakan Metode Direct Counting. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, *8* (2), 108. https://doi.org/10.32807/jambs.v8i2.228

Rahmawati, I. (2020). Pengolahan Serum Hemolisis Menggunakan Reagen Anti-Rh Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Metode GOD-PAP. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, *7*(2), 93. https://doi.org/10.32807/jambs.v7i2.185

Shulhah, A. (2020). *Pengaruh Hemolisis Pada Serum Terhadap Hasil Pemeriksaan Asam Urat, KTI: Poltekkes Kemenken Bandung*.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4)