

**PENGARUH LAMA PEMASANGAN TOURNIQUET TERHADAP  
PENGAMBILAN DARAH VENA UNTUK KADAR HEMATOKRIT PADA  
MAHASISWA UNIVERSITAS' AISYIYAH YOGYAKARTA**

**Nadia Elsana Putri<sup>1</sup>, Ismarwati<sup>2</sup>, Arifiani Agustin Amalia<sup>3</sup>**  
Email: [nadiaelsana@gmail.com](mailto:nadiaelsana@gmail.com)<sup>1</sup>, [ismarwati@unisayogya.ac.id](mailto:ismarwati@unisayogya.ac.id)<sup>2</sup>,  
[agustinarifiani@unisayogya.ac.id](mailto:agustinarifiani@unisayogya.ac.id)<sup>3</sup>  
**Universitas Aisyiyah Yogyakarta**

**Abstrak:** Pemeriksaan hematokrit adalah pemeriksaan hematologi dasar yang diperlukan untuk membuat keputusan klinis. Penentuan nilai Hematokrit (Hct) merupakan predictor umum dari risiko penyakit jantung pada usia pertengahan hingga lanjut. Beberapa nilai Hematokrit (Hct) yang mengkhawatirkan merujuk pada kelainan jantung. Pada pria dewasa yang memiliki nilai Hematokrit (Hct) > 49% memiliki risiko 1,4 kali lipat mengidap penyakit infark miokardium. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kadar hematokrit pada pengambilan darah vena dengan lamanya pemasangan tourniquet < 1 menit dan > 3 menit. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian kolerasional. Penelitian menggunakan data primer di Universitas Aisyiyah Yogyakarta yaitu Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis, semester 7 serta memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan maret 2024. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan bahwa rata-rata frekuensi kadar hematokrit pada frekuensi pemasangan tourniquet baik ( $\leq 1$  menit) adalah 38,600 dan pada frekuensi pemasangan tourniquet kurang baik ( $> 3$  menit) adalah 41,490. kesimpulan: Berdasarkan tabel Independent Samples Test diketahui Sig. (2-tailed) sebesar  $0,007 < 0,05$ . Terdapat pengaruh antara lama pemasangan tourniquet terhadap pengambilan darah vena untuk kadar hematokrit.

**Kata Kunci:** Lama Pemasangan Tourniquet, Hematokrit.

***Abstract:** Hematocrit examination is a basic hematological examination needed to make clinical decisions. Determining the Hematocrit (Hct) value is a general predictor of the risk of heart disease in middle to old age. Some worrying Hematocrit (Hct) values refer to heart abnormalities. Adult men who have a Hematocrit (Hct) value > 49% have a 1.4 times higher risk of suffering from myocardial infarction. Containment with a tourniquet should not be longer than 1 minute because it can cause hemoconcentration. Hemoconcentration will cause plasma seepage out of the blood vessels so that the blood fluid or plasma which functions as a blood solvent becomes low and there is an increase in blood viscosity (thickness) and is characterized by hematocrit levels. This research is quantitative research with correlational research methods. The research used secondary data at Aisyiyah University, Yogyakarta, namely Medical Laboratory Technology Students, 7th semester and met the inclusion and exclusion criteria. Research data collection was carried out in March 2024. The research results are known. Based on the Independent Samples Test table, it is known that Sig. (2- tailed) of  $0.007 < 0.05$ . Conclusion: There is an influence between the length of tourniquet application on venous blood collection for hematocrit levels.*

***Keywords:** Duration Of Tourniquet Application, Hematocrit.*

## **PENDAHULUAN**

Pemeriksaan hematokrit adalah pemeriksaan hematologi dasar yang diperlukan untuk membuat keputusan klinis. Penentuan nilai Hematokrit (Hct) merupakan identifikasi umum dari risiko penyakit jantung pada usia pertengahan hingga lanjut. Beberapa nilai Hematokrit (Hct) yang mengkhawatirkan merujuk pada kelainan jantung. Pada pria dewasa yang memiliki nilai Hematokrit (Hct) > 49% memiliki risiko

1,4 kali lipat mengidap penyakit infark miokardium (Jumalang et al., 2015).

Menurut Kemenkes RI (2015), Nilai normal hematokrit pada pria dewasa sebesar 42% - 54%, sedangkan pada wanita dewasa nilai hematokrit normal sebesar 38% - 46% (Kemenkes RI, 2015).

Pemeriksaan hematokrit merupakan salah satu metode yang paling teliti dan sederhana dalam mendeteksi derajat anemia atau polisitemia. Nilai hematokrit juga digunakan untuk menghitung nilai eritrosit rata-rata. Biasanya nilai itu ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler. Prosedur pengambilan darah melalui vena merupakan prosedur yang paling sering digunakan untuk melakukan pemeriksaan hematologi rutin termasuk pemeriksaan nilai hematokrit (Nugrahani, 2018).

Pengambilan darah vena yaitu suatu prosedur melakukan tusukan kedalam pembuluh darah vena. Pada umumnya semua pembuluh vena cukup besar yang letaknya superficial dapat dipergunakan untuk pengambilan darah, namun vena mediana cubital, pada anterior lengan (sisi dalam lipatan siku) terletak dekat dengan permukaan kulit, cukup besar, dan tidak terdapat saraf besar sehingga vena ini dijadikan pilihan utama karena minimal rasa sakitnya. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses pengambilan darah vena adalah penggunaan tourniquet (Kiswari, 2014).

Pada saat fase pengambilan darah vena, tourniquet digunakan sebelum pengambilan darah dengan tujuan agar pembuluh darah tampak melebar dan menonjol sehingga lokasi penusukan dapat dengan mudah ditentukan, serta berfungsi untuk menahan vena pada lokasi ketika penusukan dan mudah ditembus oleh jarum karena dengan pembebanan vena melebar dan menjadi tipis. Pembendungan pembuluh darah lebih dari 3 menit dapat merubah komposisi darah yang diambil karena terjadi hemokonsentrasi dan pada pemeriksaan hematokrit didapatkan hasil peningkatan palsu (Charlene, 2016).

Diatur dalam Permenkes No. 42 Tahun 2015 Tentang Izin dan Penyelenggaraan Praktik Ahli Teknologi Laboratorium Medik menyebutkan bahwa kewenangan analitik Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik (D-IV) berupa melakukan pemeriksaan dalam bidang Hematologi, kimia klinik, inumologi, mikrobiologi, parasitologi dan mengerjakan prosedur dalam penjaminan mutu serta melakukan pengambilan, penanganan, dan evaluasi spesimen laboratorium dengan kualitas yang baik untuk pemeriksaan khusus dan modern sesuai dengan standar operasional prosedur.

Dari dasar hukum Permenkes No. 42 Tahun 2015 tersebut, sehingga pengambilan sampel darah dilakukan oleh flebotomis terlatih. Pengambilan darah dilakukan pada vena di fossa cubiti dengan jarum ukuran 19 - 21 gauge untuk orang dewasa dan untuk anak dan bayi ukuran 22 - 23 gauge serta dapat menggunakan semprit plastik atau tabung vakum. Jika menggunakan semprit jangan mengisap darah terlalu cepat. Pembendungan dengan tourniquet tidak boleh lebih lama dari 3 menit karena dapat mengakibatkan hemokonsentrasi (Utomo, 2022).

Akibat dari pembendungan dengan tourniquet yang lama akan menyebabkan terjadinya hemokonsentrasi yaitu perembesan plasma ke luar dari pembuluh darah sehingga cairan darah atau plasma yang berfungsi sebagai pelarut darah menjadi rendah dan terjadi peningkatan viskositas (kekentalan) darah dan ditandai dengan kadar hematokrit. Hematokrit adalah perbandingan sel darah merah dan serum darah (cairan darah). Semakin tinggi kadar hematokrit, artinya semakin rendah nilai serum darah. Apabila serum darah berfungsi sebagai pelarut rendah, maka terjadi kekentalan

didalam pembuluh darah (Utomo, 2022).

Pemasangan tourniquet yang terlalu lama dapat mengakibatkan hemokonsentrasi sehingga akan mempengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit. Perbedaan hasil pada pemeriksaan hematokrit setelah vena dibiarkan dibendung selama 1 menit dan 3 menit dimana kadar hematokrit cenderung mengalami peningkatan sebesar 37%. Rata-rata kadar hematokrit dengan pembendungan <1 menit yaitu 37,1 % , sedangkan kadar hematokrit dengan pembendungan >1 menit yaitu 41,5 %. Perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan kadar hematokrit antara sampel lama waktu pembendungan <1 menit dan>3 menit yaitu 0,32 mg/dL (Pertiwi D, 2022).

Metode otomatis pemeriksaan kadar Hematokrit menggunakan hematology analyzer yang berfungsi untuk pengukuran dan pemeriksaan sel darah dalam sampel darah. Alat hematology analyzer memiliki beberapa kelebihan yaitu efisiensi waktu, volume sampel, dan ketepatan hasil. Pemeriksaan dengan hematology analyzer dapat dilakukan dengan cepat hanya memerlukan waktu sekitar 45 detik. Sampel darah yang digunakan dapat menggunakan darah perifer dengan jumlah darah yang lebih sedikit. Hasil yang dikeluarkan alat ini biasanya sudah melalui quality control yang dilakukan oleh intern laboratorium (Medonic, 2016).

Tujuan dari penelitian adalah mengetahui kadar hematokrit pada pengambilan darah vena dengan lama pemasangan tourniquet < 1 menit, mengetahui kadar hematokrit pada pengambilan darah vena dengan lama pemasangan tourniquet > 3menit, serta mengetahui pengaruh kadar hematokrit pada pengambilan darah vena dengan lamanya pemasangan tourniquet.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian kolerasi. Penelitian menggunakan data primer. Populasi dalam penelitian ini yaitu 110 Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis, semester 7 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Penentuan jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus slovin. Setelah dihitung menggunakan rumus slovin didapatkan nilai 20,3 dan dibulatkan menjadi 21 sehingga didapatkan total sampel sebanyak 21 responden, dan memenuhi kriteria inklusi pada penelitian ini. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu Mahasiswa aktif Teknologi Laboratorium Medis semester 7, laki-laki dan perempuan yang telah bersedia dengan mendatangi Inform Consent yang diberikan. Kriteria eklusi pada penelitian ini yaitu Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis semester 7 yang tidak hadir, sedang sakit, atau mengundurkan diri sebagai responden pada saat pengambilan sampel. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Aisyiyah Yogyakarta pada 9 Maret 2024 - 13 Mei 2024. Alur pelaksanaan penelitian dimulai dari Peneliti melakukan pengambilan data, memilih sampel penelitian responden berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, responden diberi penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan, peneliti meminta kesediaan responden dengan mengisi Inform Concent, peneliti melakukan pengambilan darah vena, peneliti melakukan pengumpulan sampel, serta melakukan pemeriksaan Hematokrit menggunakan alat Hematologi Analyzer di Lab Hematologi.

Ethical Clearance dalam penelitian ini diberikan oleh Universitas Aisyiyah Yogyakarta ditetapkan di Yogyakarta, pada tanggal 25 Juli 2024 dengan Nomor. 3874/KEP-UNISA/VII/2024.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh lama pemasangan tourniquet terhadap pengambilan darah vena untuk kadar hematokrit sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Analisis Frekuensi Pemasangan Tourniquet  $\leq$  1 Menit &  $>$  3 Menit & Frekuensi Kadar Hematokrit

<b>Kategori</b>	<b><math>\leq</math> 1 Menit</b>	<b><math>&gt;</math> 3 Menit</b>
N Valid	21	21
Missing	0	0
Mean	38,6 %	41,4 %
Minimum	30,9 %	35,4 %
Maximum	44,0 %	46,1%

Pada Tabel 1, Hasil Analisis Frekuensi Pemasangan Tourniquet  $\leq$  1 menit dan  $>$  3 menit. Frekuensi Kadar Hematokrit  $\leq$  1 Menit paling banyak adalah 44,0 % dengan rata-rata 38,6% dan Frekuensi Kadar Hematokrit  $>$  3 Menit adalah 46,1 % dengan rata-rata 41,4 %.

Tabel 2. Hasil Analisis Pada Distribusi Frekuensi Pemasangan Tourniquet & Distribusi Frekuensi Kadar Hematokrit

<b>Frekuensi Pemasangan Tourniquet</b>		<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>P-Value</b>
Frekuensi Kadar	Baik ( $\leq$ 1 Menit)	38,600	3,6029	0,017
Hematokrit	Kurang Baik ( $>$ 3 Menit)	41,490	2,9786	

Berdasarkan tabel 2, Independent Samples Test diketahui p-value sebesar 0,017  $<$  0,05, maka dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan Ha diterima. P-value untuk frekuensi pemasangan tourniquet baik ( $\leq$  1 menit) dan frekuensi pemasangan tourniquet kurang baik ( $>$  3 menit) sebesar 0,017. Uji statistic Independent Samples Test didapatkan p-value  $<$  0,05 yaitu 0,017 yang artinya terdapat pengaruh antara lama pemasangan tourniquet terhadap pengambilan darah vena untuk kadar hematokrit.

### Pembahasan

Hematology analyzer merupakan alat otomatis untuk pemeriksaan darah lengkap yang memiliki tingkat kecepatan dan keakuratan yang cukup tinggi dan memerlukan waktu pemeriksaan yang lebih singkat dibandingkan dengan menggunakan metode manual. Alat hematology analyzer memiliki beberapa kelebihan yaitu efisiensi waktu, volume sampel, dan ketepatan hasil. Menurut Medonic, (2016), pemeriksaan dengan hematology analyzer dapat dilakukan dengan cepat hanya memerlukan waktu sekitar 45 detik. Sampel darah yang digunakan dapat menggunakan darah perifer dengan jumlah darah yang lebih sedikit. Hasil yang dikeluarkan alat ini biasanya sudah melalui quality control yang dilakukan oleh intern laboratorium (Medonic, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan rata-rata kadar hematokrit darah dengan sampel lama waktu pembendungan  $>$ 3 menit ialah sebesar 41,4 %. Menurut Mayangsari (2017), Pembendungan yang terlalu lama sangat mempengaruhi nilai kadar hematokrit, telah dilakukan penelitian bahwa pembendungan selama  $>$ 3 menit, kadar hematokrit lebih tinggi dibanding dengan pembendungan  $<$  1 menit

(Mayangsari, 2017). Sedangkan menurut Nugraha (2015), Perbedaan hasil pada pemeriksaan hematokrit setelah vena dibiarkan dibendung selama 1 menit dan 3 menit dimana kadar hematokrit cenderung mengalami peningkatan sebesar 3,7 % (Nugraha, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan rata-rata kadar hematokrit darah dengan sampel lama waktu pembendungan <1 menit ialah sebesar 38,6 %. Hal ini selaras dengan penelitian pertiwi (2022), perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan kadar hematokrit antara sampel lama waktu pembendungan <1 menit dan >3 menit yaitu 38,7 % (Pertwi D, 2022).

Menurut Kemenkes RI (2015), Nilai normal hematokrit pada pria dewasa sebesar 42% - 54%, sedangkan pada wanita dewasa nilai hematokrit normal sebesar 38% - 46%. Pengambilan darah harus dilakukan secepatnya setelah pemasangan ikatan pembendung, karena penggunaan ikatan pembendung yang terlalu lama akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Semakin lama pemasangan ikatan pembendung akan mengakibatkan semakin tingginya kadar analit dalam darah. Hal ini dikarenakan semakin banyak cairan intraseluler analit yang bocor ke cairan ekstraseluler dan masuk kedalam serum. Peningkatan hasil sebagai akibat dari perpanjangan waktu pembendungan yang terlalu lama cukup berpengaruh dan menyebabkan hemokonsentrasi terhadap hasil akhir pemeriksaan (Armal, 2019).

Uji analisis pada penelitian ini didapatkan P-Value 0,017, dapat disimpulkan bahwa hipotesis ditolak ( $p\text{-value} \leq 0,05$ ), yang mana pada penelitian ini terdapat perbedaan antara sampel dengan lama waktu pembendungan < 1 menit dan lama waktu pembendungan >3 menit. Hasil penelitian ini terdapat pengaruh antara perbedaan sampel dengan lama waktu pelepasan tourniquet <1 menit dan lama waktu pembendungan >3 menit. Perbedaan ini disebabkan oleh beberapa faktor terutama faktor pra analitik yaitu lamanya pembendungan sampel darah vena yang terlalu lama dapat menyebabkan hasil pemeriksaan menjadi meningkat atau menurun dan merusak spesimen darah. Menurut Kyavar (2016), Hemokonsentrasi akibat pembendungan pembuluh darah yang lama juga menyebabkan viskositas darah menjadi tinggi akibat perembesan plasma (komponen darah non seluler) ke luar dari pembuluh darah sehingga cairan darah yang berfungsi sebagai pelarut darah menjadi rendah.

Rata-rata perbedaan sampel dengan lama waktu pembendungan sebesar 3,2 % dapat disimpulkan bahwa pembendungan diatas 3 menit dapat mempengaruhi hasil kadar hematokrit lebih tinggi dibandingkan dengan pembendungan dibawah 1 menit. Waktu pembendungan 1 menit dengan rata-rata kadar hematokrit sebesar 38,6%, sedangkan pada waktu pembendungan  $\geq 3$  menit diperoleh kadar hematokrit dengan rata-rata 41,4%.

Menurut penelitian Hasibuan (2019), rata-rata hasil kadar hematokrit waktu pembendungan  $\geq 3$  menit lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil kadar hematokrit waktu pembendungan 1 menit. Pengambilan darah harus dilakukan secepatnya setelah pemasangan ikatan pembendung, karena penggunaan ikatan pembendung yang terlalu lama akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Semakin lama pemasangan ikatan pembendung akan mengakibatkan semakin tingginya kadar analit dalam darah. Hal ini dikarenakan semakin banyak cairan intraseluler analit yang bocor ke cairan ekstraseluler dan masuk kedalam serum (Armal, 2019). Hal ini selaras dengan penelitian Sundari (2019), Peningkatan hasil yang terjadi sebagai akibat dari perpanjangan waktu pembendungan yang terlalu lama

cukup berpengaruh dan menyebabkan hemokonsentrasi terhadap hasil akhir pemeriksaan.

Keadaan hemokonsentrasi dapat mempengaruhi hasil akhir yang didapatkan. Penggunaan tourniquet yang tidak sesuai dan kurang tepat dapat mengakibatkan hemokonsentrasi pada sampel darah (Bastian, et al.,2018). kejadian di lapangan, petugas laboratorium sering menggunakan bantuan tourniquet untuk pengambilan sampel darah vena. Waktu penggunaan tourniquet yang biasa dilakukan petugas laboratorium pun bervariasi ada yang hanya sampai pada awal proses pengambilan darah, ada yang menggunakan tourniquet hingga proses pengambilan darah telah selesai (Armal, 2019).

## **KESIMPULAN**

Kadar hematokrit pada pengambilan darah vena dengan lama pemasangan tourniquet < 1 menit didapatkan rata-rata 38,6 %. Kadar hematokrit pada pengambilan darah vena dengan lama pemasangan tourniquet > 3menit didapatkan rata-rata 41,4 %. Terdapat pengaruh antara perbedaan lama waktu pelepasan tourniquet <1 menit dan lama waktu pembendungan >3 menit.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bastian, FD, Anindita, M., Asmarani, Pariyana. Perbedaan Teknik PemasanganTourniquet Terhadap Kadar Kalium Serum. *Jurnal Kesehatan*. Volume 11 no 2 : 91-98
- Bastian, Indah, S., & Juraijin, D. (2021). Pengaruh Lamanya Penyimpanan dan Suhu terhadap Jumlah Eritrosit. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 2(2), 108–114.
- Charlene Supnet , April Crow, Sonja Stutzman, D. O. (2016). Music as Medicine: The Therapeutic Potential of Music for Acute Stroke Patients. 36(2).
- Dewi Anggraheni, Dr. Poerwaningsih S. Legowo, MS,Tr, & Dr. Martua E.Tambunan,SE, AK,M.Si, CA. (2021). ANALISIS RISIKO HEMATOM PADA PENGAMBILAN DARAH 28(5).
- Ernawati, E. (2019). Gambaran Hasil Pemeriksaan Hematokrit secara Manual dan Automatik pada Pasien Rawat Inap di RSUD Lubuk Sikaping. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang Padang 2019
- Hasibuan, M. S., 2017. Manajemen Sumber Daya Manusia. Revisi Ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasibuan, N.S. 2018. Pengaruh Lama Pembendungan pada Pengambilan DarahVena Terhadap Kadar Hematokrit pada Mahasiswa Tingkat III PoltekkesJurusan Analis Kesehatan. Karya Tulis Ilmiah. Medan. Poltekkes Kemenkes Medan.
- Jumalang, F., Rotty, L., and Panda, A. 2015, 'Gambaran Kadar Hematokrit dan Hemoglobin pada Kejadian Infark Miokard Akut di RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado Periode Januari-Agustus 2014', *Jurnal e-Clinic*, vol. 3, no. 1, p. 283.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2021, Riset Kesehatan Dasar.
- Kiswari, R. (2014). Hematologi & Tranfusi (B. D. I. Yogyakarta (ed.)). Erlanga.
- Lippi, G., Salvagno, G. L., Danese, E., Lima-Oliveira, G., Brocco, G., Guidi, G. C. 2018. Inversion of Lithium Heparin Gel Tube After Centrifugation is a Significant Source of Bias in Clinical Chemistry Testing. *Clinica Chimica Acta* Volume 436
- Lissentiya Armal, H., Khasanah, H. R., & Marlina, L. (2019). Pengaruh Waktu Pelepasan Tourniquet Terhadap Kadar Kalium Pada Pengambilan Darah Vena. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 13(1).
- Mayangsari, S., 2017. Pengaruh Pembendungan Pengambilan Darah terhadap Kadar Hemoglobin dan Hematokrit (Doctoral dissertation, Muhammadiyah University of Semarang).
- Medonic. 2016. Standar Operating Procedures. Hematology Analyzer. M. M-Series. MRK Diagnostic.
- Nugraha, G. (2018). Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik. In NBER Working

Pengaruh Lama Pemasangan Tourniquet Terhadap Pengambilan Darah Vena Untuk Kadar Hematokrit Pada Mahasiswa Universitas'aisyiyah Yogyakarta

- Papers. Trans Info Media.
- Nugraha, G. 2015. Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. Jakarta : CV. Trans Media Info
- Nursalam. 2015. "Jurnal Pemeriksaan Darah Rutin." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53 (9): 1689–99.
- Pertiwi Diana (2022). Analisis Faktor-Faktor Kepatuhan Penerapan Standar Operasional Prosedur Pengambilan Darah Vena. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(2), 211.
- Sundari & Titik. (2011). Perubahan Kadar Hemoglobin, Hematokrit, Jumlah Dan Indeks Eritrosit Serta Jumlah Retikulosit Akibat Pemberian Sediaan Fe Peroral Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Jagir Kota Surabaya. Diss. Universitas Airlangga
- Utomo & Sumitro Hanif. 2022. Perbandingan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal kronik Di RSUD Dr. Siful Anwar Malang. *Jurnal Sains*. Vol 5 No. 10