

## PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT METODE MIKROHEMATOKRIT MENGGUNAKAN DARAH KAPILER PADA POSISI DUDUK DAN BERBARING

Fabiola Amanda Fatihah Subhan<sup>1\*</sup>, I Gede Andika<sup>2</sup>, Dwi Setiyo Prihandono<sup>3</sup>

Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : amandafabiola153@gmail.com

### ABSTRAK

Pemeriksaan hematokrit dilakukan untuk mengetahui perbandingan jumlah sel darah merah dalam volume darah menggunakan satuan persen. Hematokrit dapat diukur menggunakan darah vena maupun kapiler baik menggunakan metode makro maupun mikro. Pemeriksaan hematokrit dipengaruhi tahap pra-analitik, analitik, pasca analitik. Pra-analitik merupakan tahap yang memiliki kesalahan terbesar yaitu 62%, tahap analitik 15%, pasca analitik 23%. Penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada tidaknya perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit menggunakan darah kapiler pada posisi duduk dan berbaring. Penelitian ini dilakukan di laboratorium hematologi Poltekkes Kemenkes Kaltim, tanggal 17 sampai 18 mei 2023. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiawa jurusan D3 TLM tingkat 3, jumlah sampel sebanyak 20 sampel, sampel diambil dengan cara mngambil darah kapiler yang kemudian di tampung kedalam tabung mikrokapiler. Penelitian ini menggunakan metode *True Experience* dengan *Post Test Only Control Design* menggunakan 2 kelompok, duduk dan berbaring. Data dianalisis dengan uji statistik SPSS dengan uji *Paired T Test* untuk melihat perbedaan nilai hematokrit pada posisi duduk dan berbaring. Diketahui bahwa tidak ada perbedaan nilai hematokrit pada posisi duduk dan berbaring. Uji statistik *Paired Sampel T Test* menunjukkan nilai sig 0,190. Kesimpulan dari penelitian ini tidak ada perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit menggunakan darah kapiler pada posisi duduk dan berbaring.

**Kata kunci** : berbaring, duduk, hematokrit, kapiler, mikrohematokrit

### ABSTRACT

*Hematocrit examination is performed to determine the ratio of the number of red blood cells in blood volume using percent units. Hematocrit can be measured using venous and capillary blood using both macro and micro methods. Hematocrit examination is influenced by pre-analytical, analytical, post-analytical stages. Pre-analytics is the stage that has the largest error at 62%, analytical stage 15%, post-analytical 23%. The study was conducted to determine whether there is a difference in hematocrit values of the microhematocrit method using capillary blood in sitting and lying positions. This research was conducted at the hematology laboratory of the Poltekkes Kemenkes Kaltim, May 17 to 18, 2023. The population used in this study was senior students majoring in D3 TLM with a total sample of 20 samples, The sample is taken by taking capillary blood which is then accommodated into a microcapillary tube. This study used the True Experience method with Post Test Only Control Design using 2 groups, sitting and lying down. The data were analyzed by statistical test SPSS with Paired T Test to see the difference in hematocrit values in sitting and lying positions. It is known that there is no difference in hematocrit values in sitting and lying positions. The statistical test Paired Sample T Test shows a sig value of 0.190. The conclusion of this study was that there was no difference in hematocrit values of the microhematocrit method using capillary blood in sitting and lying positions.*

**Keywords** : laying down , sitting , hematocrit, capillary blood, microhematocrit,

### PENDAHULUAN

Hematokrit merupakan jumlah sel darah merah di dalam darah oleh karena itu dilakukan pemeriksaan hematokrit untuk mengetahui hasil perbandingan jumlah sel darah merah

(eritrosit) terhadap volume darah yang ditulis dengan satuan persen. Hematokrit adalah salah satu pemeriksaan hematologi yang sering dilakukan. *World Health Organization*, 2011 menjelaskan bahwa sampel pemeriksaan hematokrit dapat menggunakan darah vena dan kapiler. Hematokrit dapat dilakukan dengan metode sentrifugasi dan *automatic cell counter*. Pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, dan trombosit dapat dilakukan secara otomatis dengan alat *auto analyzer* (Nugraha, 2017). Hematokrit dapat diukur melalui darah segar dan tergantung pada volume plasma, maka dari itu faktor yang mempengaruhi seperti dehidrasi dan overdehidrasi dapat mempengaruhi hasil tes. Pemeriksaan hematokrit adalah pemeriksaan yang tepat daripada hemoglobin untuk menentukan volume eritrosit terhadap total volume darah (Yordian et al., 2021).

Untuk mendiagnosa suatu kondisi, memantau perkembangan suatu penyakit dan melihat keefektifan pengobatan, dokter akan melakukan pemeriksaan laboratorium. Hasil dari pemeriksaan laboratorium tersebut harus bisa dipertanggungjawabkan, sehingga penting untuk diperhatikan prosedur dan teknik pemeriksaannya pada saat melakukan pemeriksaan yang akan dilakukan. Laboratorium umumnya memiliki beberapa pemeriksaan yaitu pemeriksaan mikrobiologi, parasitologi, kimia klinik dan hematologi (Emda, 2017).

Pemeriksaan hematologi biasa dilakukan sebagai tes penunjang untuk mendiagnosis dan sebagai asas untuk penanganan penderita sehingga harus dilakukan dengan baik, teliti dan valid sehingga dapat memberikan hasil yang akurat (Aswir & Misbah, 2018). Terdapat 2 jenis pemeriksaan hematologi yaitu pemeriksaan darah rutin dan darah khusus. Pemeriksaan darah rutin meliputi hemoglobin, hitung jumlah leukosit, laju endap darah (LED). Pemeriksaan darah khusus meliputi gambaran darah tepi, hitung jumlah eritrosit, hematokrit, indeks eritrosit, hitung jumlah retikulosit, dan hitung jumlah trombosit (Emda, 2017).

Pengambilan sampel dengan menggunakan darah kapiler sangat mudah dilakukan dan minim rasa sakit. Darah vena dan kapiler pada umumnya sama karena berada dalam satu siklus peredaran darah dan saling berhubungan sehingga darah vena dan kapiler dapat digunakan sebagai sampel untuk pemeriksaan hematologi. Darah kapiler adalah darah yang berada di pembuluh darah yang sangat kecil, dimana arteri berakhir. Semakin kecil arteriol menghilang ketiga lapisan dindingnya sehingga ketika sampai pada kapiler yang sehalus rambut hanya tersisa satu lapisan saja, yaitu lapisan endothelium (Rosita et al., 2019).

Pada tahun 2009 di salah satu laboratorium rumah sakit terjadi kesalahan petugas laboratorium, pasien datang untuk melakukan pemeriksaan, namun sebelum pengambilan darah dilakukan hasil sudah tertera. Setelah diverifikasi, petugas telah menjalankan pemeriksaan dengan pasien lain yang namanya mirip. Maka tahap pra-analitik dalam suatu pemeriksaan di laboratorium sangatlah penting. Tahap pra-analitik merupakan tahap yang memiliki kesalahan terbesar yaitu 62%, tahap analitik sebesar 15% dan pasca analitik sebesar 23%. Tahap pra-analitik merupakan tahap yang sangat penting sehingga sangat perlu diperhatikan prosesnya dan dilakukan dengan hati-hati (Yaqin & Arista, 2015).

Proses flebotomi biasa dilakukan dalam posisi berbaring dan duduk. Pengambilan sampel dengan posisi duduk pasien meletakkan tubuhnya yang bertumpu pada pantat. Di rumah sakit pasien rawat jalan biasanya sampelnya diambil dengan posisi duduk. Di rumah sakit pasien rawat inap pasien diambil sampelnya dengan posisi duduk atau berbaring. Terdapat perbedaan pada sampel yang diambil dengan posisi duduk dan berbaring. Pada saat proses posisi tubuh dari berbaring ke posisi duduk terjadi penurunan volume plasma dan akan meningkatkan aliran darah yang sulit melewati dinding pembuluh darah. Untuk mengembalikan keseimbangan cairan pada tubuh dari perubahan posisi berbaring ke posisi duduk, pasien dianjurkan untuk duduk dengan tenang setidaknya selama 15 menit sebelum sampel diambil. Pada saat perubahan posisi berbaring akan memungkinkan terjadinya penurunan nilai hematokrit (Putri, 2019).

Selanjutnya Putri (2019) melakukan penelitian dengan 16 responden ada perbedaan nilai hematokrit metode mikro menggunakan darah vena pada posisi duduk dan berbaring didapatkan kesimpulan bahwa adanya perbedaan nilai hematokrit pada posisi duduk dan berbaring. Didapatnya hasil posisi duduk lebih tinggi disbanding posisi berbaring dengan nilai signifikan 0,0755 yang mana lebih tinggi dari 0,05. Peneliti Maharani (2017) dengan judul perbedaan nilai hematokrit metode mikro menggunakan darah vena dengan volume tabung 75% dan 50%, didapat nilai signifikan 0,004 kurang dari 0,05 sehingga hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan nilai hematokrit dengan menambah antikoagulan EDTA tabung 75% dan 50% (Maharani, 2017). Penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada tidaknya perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit menggunakan darah kapiler pada posisi duduk dan berbaring.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif dengan desain penelitian *true experiment* dengan *posttest only control design*, dalam desain ini ada dua kelompok yang masing-masing akan dipilih random. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit darah kapiler pada posisi duduk dan berbaring. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hematologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim dan dilaksanakan pada minggu ke-2 bulan Mei 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa tingkat 3 prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim dengan jumlah 99 orang. Sampel yang digunakan sebanyak 20 sampel darah kapiler yang diambil pada posisi duduk dan berbaring Mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur.

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel darah kapiler pada kedua posisi yaitu duduk dan berbaring. Sampel di tampung pada tabung mikro dan pada ujung tabung di beri plastisin, kemudian sampel di sentrifus dengan kecepatan 16.000 rpm selama 3-5 menit dan di baca di skala hematokrit.

Variabel dalam penelitian ini yaitu, variabel bebas dalam penelitian ini adalah posisi pengambilan sampel darah kapiler yaitu duduk dan berbaring pada Mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai Hematokrit pada Mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur. Kemudian dilakukan analisis data terhadap dua variabel secara univariat dan bivariat. Analisis univariat adalah analisis dengan cara mendeskripsikan karakteristik setiap variabel yang menghasilkan frekuensi dan presentase tiap variabel. Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga saling mempengaruhi. Data yang diperoleh dianalisa secara bivariat dengan menggunakan uji statistik T-Test berpasangan dengan nilai signifikansi 0,05 ( $p = 0,05$ ).

## HASIL

**Tabel 1. Uji Normalitas pada Nilai Hematokrit pada Posisi Duduk dan Berbaring**

Variabel	Nilai Hematokrit			
	N	Mean	Minimum	Maksimum
Posisi duduk	20	44	34	54
Posisi berbaring	20	42	34	50

Berdasarkan tabel 1.dapat dilihat bahwa rerata nilai hematokrit pada posisi duduk adalah 44% dan posisi berbaring 42%. Nilai minimum dari hematokrit posisi duduk yaitu 34% dan

nilai maksimum 54%. Nilai minimum hematokrit posisi berbaring yaitu 34% dan nilai maksimum 50%.

**Tabel 2. Hasil Uji Statistik *Paired Sampel T Test* Berpasangan pada Nilai Hematokrit**

Variabel	Nilai P	Makna Uji
Hematokrit pada posisi duduk dan berbaring	0,190	Tidak Terdapat Signifikan

Berdasarkan tabel 2 hasil uji statistik *Paired Sampel T Test* yang dilakukan didapatkan nilai  $p = 0,190$ . Nilai signifikansi yang digunakan pada penelitian ini adalah  $< 0,05$ . Jika dilihat dari nilai  $p$  yang didapatkan bahwa nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Tidak ada perbedaan yang bermakna pada nilai hematokrit metode mikrokapiler menggunakan darah kapiler pada posisi duduk dan berbaring.

## PEMBAHASAN

Pemeriksaan hematologi biasa dilakukan sebagai tes penunjang untuk mendiagnosis dan sebagai asas untuk penanganan penderita sehingga harus dilakukan dengan baik, teliti dan valid sehingga dapat memberikan hasil yang akurat (Aswir & Misbah, 2018). Hematokrit dapat diukur dengan menggunakan darah vena maupun kapiler baik menggunakan metode makro maupun mikro. Metode pemeriksaan hematokrit secara makrohematokrit digunakan tabung khusus yang mempunyai diameter dalam 2,5 sampai 3 mm, panjang 110 mm dengan skala interval 1 mm sepanjang 100 mm (Gandasoebrata, 2016). Metode mikrohematokrit merupakan gold standar untuk pemeriksaan hematokrit (Nugraha G & Badrawi I, 2018).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit menggunakan darah kapiler pada posisi duduk dan berbaring. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu pemeriksaan hematokrit tidak dilakukan secara duplo baik pada posisi duduk maupun berbaring dikarenakan keterbatasan waktu, alat centrifuge yang sempit tidak bisa digunakan dan sumber daya manusia dalam melakukan penelitian. Namun pemeriksaan dilakukan kurang dari 1 jam untuk setiap posisi setelah pengambilan sampel sehingga stabilitasnya tetap terjaga dan tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan. Menurut PARMENKES RI No 25 tahun 2015 stabilitas sampel pemeriksaan hematokrit adalah 6 jam pada suhu ruang dan 24 jam pada suhu 4-8°C (Kemenkes, 2015).

Setelah dilakukan pemeriksaan nilai hematokrit metode mikrokapiler menggunakan darah kapiler pada posisi duduk dan berbaring, dilakukan analisis data dan didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan peneliti sebelumnya yang dilakukan oleh Putri (2019) yang menyatakan bahwa ada perbedaan bermakna nilai hematokrit menggunakan metode mikrokapiler darah vena pada posisi duduk dan berbaring, dimana mana Putri (2019) melakukan penelitian perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit dengan dua sampel darah vena yang berasal dari orang yang berbeda untuk setiap posisi, sedangkan pada penelitian ini dilakukan penelitian perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit menggunakan sampel darah kapiler yang sama dari satu orang setiap posisinya (Putri, 2019). Sebelum responden melakukan posisi pengambilan, responden diminta untuk duduk dengan tenang selama 5 menit untuk menormalkan aliran darah dalam tubuh setelah beraktivitas, kemudian responden melakukan posisi pengambilan yaitu duduk dan berbaring selama 20 menit. Proses pengambilan sampel sudah dilakukan sesuai dengan prosedur. Perbedaan yang terjadi dengan peneliti sebelumnya dapat disebabkan oleh waktu untuk setiap posisi, yang mana system intravaskuler menjadi normal karena waktu yang digunakan terlalu lama. Hasil yang didapatkan bervariasi, hal tersebut bisa terjadi karena

beberapa faktor, yaitu penusukan kurang dalam, terlalu dilakukan pemijatan, serta darah bercampur dengan caian jaringan atau sisa alcohol swab (Wahyuningsih et al., 2022).

Pemeriksaan hematokrit terbagi menjadi beberapa tahap yaitu pra analitik, analitik dan pasca analitik. Setiap tahapan pemeriksaan harus dilakukan sesuai standar operasional prosedur (Khotimah and Sun, 2022). Pemeriksaan laboratorium terdiri dari tiga tahap yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Kesalahan terbesar terjadi pada tahap pra analitik yaitu sekitar 61% (Fadillah et al., 2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit meliputi volume darah, waktu, kecepatan sentrifugasi, volume antikoagulan yang tidak sesuai termasuk proses pencampuran antara keduanya yaitu homogenisasi serta lama penyimpanan sampel (Syuhada, 2020). Kesalahan yang biasa terjadi pada tahap pra-analitik yaitu terjadinya bekuan pada spesimen darah hal ini bisa disebabkan karena didalam darah memiliki kandungan zat pembeku (koagulan), sedangkan untuk pemeriksaan hematologi sampel yang digunakan harus bebas dari bekuan (Hartina et al., 2019).

Pada tahap pra-analitik pengambilan darah harus dilakukan dengan benar. Perbedaan nilai hematokrit dapat terjadi secara acak dan sistematis. Penyimpangan tersebut dapat dihindari secara teknik, dengan cara dikendalikan secara teknik penampungan sampel sehingga tidak mengakibatkan hemokonsentrasi, lancet yang digunakan untuk pengambilan darah kapiler harus tajam dan dalam agar pada saat pengambilan darah tidak diperas-peras hal tersebut mengakibatkan darah menjadi encer (Gandasoebrata, 2010).

Pada perubahan sikap tubuh selama proses pengambilan sampel dapat berpengaruh pada hasil pemeriksaan tertentu. Sampel yang diambil pada posisi duduk memiliki kadar sel-sel darah yang lebih tinggi dibandingkan sampel yang diambil pada posisi berbaring. Perubahan posisi dari berbaring ke duduk dapat menyebabkan cairan tubuh berpindah dari ruang intravaskuler ke ruang interstitial, hal ini meningkatkan konsentrasi molekul yang berukuran besar tidak tersaring meningkat. Sehingga pergerakan pada kedua posisi mempengaruhi cairan tubuh berpindah dari ruang intravaskuler ke ruang interstitial (Setiawan, 2019).

Pada tahap analitik dilakukan proses sentrifugasi. Kecepatan centrifuge berpengaruh karena semakin tinggi kecepatan semakin cepat terjadinya pengendapan eritrosit dan begitu pula sebaliknya. Selain kecepatan centrifuge, waktu centrifugasi juga berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan hematokrit. Makin lama centrifugasi dilakukan maka hasil yang diperoleh semakin maksimal (Saleh et al., 2019). Proses pemusingan yang kurang tepat atau terlalu cepat dapat memicu terjadinya kebocoran pada tabung kapiler dan proses pemadatan sel darah merah yang didapat tidak maksimal. Serta centrifuge yang dipakai terlalu lama menyebabkan alat menjadi panas sehingga dapat mengakibatkan hemolisis dan nilai hematokrit menjadi rendah palsu. Pada proses pasca-analitik diperlukan ketelitian dalam membaca nilai hematokrit pada skala hematokrit. Penguapan plasma dapat terjadi selama pemusingan atau bila pipet kapiler yang akan dibaca dibaca terlalu lama (Melinia, 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit menggunakan darah kapiler pada posisi duduk dan berbaring tidak terdapat perbedaan dengan nilai rata-rata pada posisi duduk 44% nilai rata-rata posisi berbaring 42%, dan nilai signifikansi uji *Paired sampel T-Test*  $p = 0,190$  (tidak ada perbedaan).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terimakasih dan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membeikan kontribusi dalam penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada banyak orang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aswir, & Misbah, H. (2018). Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Trombosit antara Darah EDTA yang Segera Diperiksa dan Ditunda Selama Satu Jam. *Photosynthetica*, 2(1), 1–13. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76887-8%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-93594-2%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00007-3%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-0877-3%0Aht>
- Emda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 2(2), 218. <https://doi.org/10.22373/lj.v2i2.1409>
- Fadillah, N., Afriansyah, M. A., Sukeksi, A., & Santosa, B. (2023). Efek Homogenisasi Spesimen Darah Metode Inversi Terhadap Nilai Hematokrit. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 12(1), 52-57.
- Gandasoebrata, R. (2010). Penuntun Laboratorium Klinik. Jakarta: Dian Rakyat.
- Hartina, H., Garini, A. and Tarmizi, M. I. (2019) 'Perbandingan Teknik Homogenisasi Darah Edta Dengan Teknik Inversi Dan Teknik Angka Delapan Terhadap Jumlah Trombosit', *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 13(2), pp. 150–153. doi: 10.36086/jpp.v13i2.239.
- Kemkes. (2015). Penyelenggaraan Pemeriksaan Laboratorium untuk Ibu Hamil, Bersalin, dan Nifas di Fasilitas Pelayanan Kesehatan dan Jaringan Pelayanannya. *Permenkes RI*, 1–46.
- Maharani, R. A. (2017). *PERBEDAAN KADAR HEMATOKRIT METODE MIKRO MENGGUNAKAN DARAH VENA DENGAN VOLUME TABUNG 75% DAN 50%* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Melinia, P. S. (2021). *Pengaruh Kecepatan Dan Waktu Sentrifugasi Terhadap Kadar Hematokrit Mahasiswa Prodi DIII TLM Poltekkes Kemenkes Palembang Tahun 2021*. 1–45.
- Nugraha, G. (2017). Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi dasar (edisi 2). Jakarta: CV.Trans Info Media
- Nuraeni, M. (2020). Perbandingan Nilai Hematokrit Darah Vena Metode Otomatis Dan Darah Kapiler Metode Mikro Hematokrit. *Perbandingan Nilai Hematokrit Darah Vena Metode Otomatis Dan Darah Kapiler Metode Mikro Hematokrit*, 3(2), 295-300.
- Putri, A. S., Sukeksi, A., & Anggraini, H. (2019). *Perbedaan Nilai Hematokrit Metode Mikro Menggunakan Darah Vena pada Posisi Duduk dan Berbaring Perbedaan Nilai Hematokrit Metode Mikro Menggunakan Darah Vena pada Posisi Duduk dan Berbaring*. 1–8.
- Rosita, L., Pramana, A. A. C., & Arfira, F. R. (2019). Hematologi Dasar. In *Nuevos sistemas de comunicación e información*.
- Saleh, R., Dwiyan, A., & Parno, P. (2019). PENGARUH VARIASI WAKTU CENTRIFUGASI TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN HEMATOKRIT METODE MAKRO PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN. *Jurnal Media Laboran*, 9(2), 39-43.
- Setiawan, G. (2019). Perbandingan Nilai LED Antara Pengambilan Sampel Posisi Berbaring dan Duduk. *Gastronomia Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69).
- Syuhada, S., Aditya, A. and Candrawijaya, I. (2020) 'Perbedaan Hematokrit Darah Segar dan Darah Simpan (30 Hari) DI UTD RSAM Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), pp. 646–653. doi: 10.35816/jiskh.v12i2.379
- Wahyuningsih, S. I., Rohima, B. N., PK, S., Astuti, T. D., & ST, S. (2022). *Perbedaan kadar*

*hemoglobin berdasarkan tetesan pertama darah kapiler tanpa dan dengan pemijatan serta hapusan kapas kering metode POCT (Doctoral dissertation, Universitas' Aisyiyah Yogyakarta).*

Yaqin, M. A., & Arista, D. (2015). Analisis Tahap Pemeriksaan Pra Analitik Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Hasil Laboratorium di RS. Muji Rahayu Surabaya. *Jurnal Sains*, 5(10), 1–7.

Yordian, K. S., Husni Syam, H., & Pribadi, A. (2021). Analisis Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Maternal terhadap Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Indonesian Journal of Obstetrics & Gynecology Science*, 4(2), 143–150. <https://doi.org/10.24198/obgynia.v4n2.261>