



Contents list available at JKP website

## Jurnal Kesehatan Perintis

Journal homepage: <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/JKP>



### Nilai Hematokrit pada Pasien Hemodialisa dengan Metode Mikrohematokrit dan Automatik

Chairani Chairani\*, Vetra Susanto, Siti Monitari, Marisa Marisa

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perintis Indonesia, Sumatera Barat, Indonesia

#### Article Information :

Received;21 Sept 2022; Accepted 26 Dec 2022; Published online 31 Dec 2022

\*Corresponding author : [rani\\_arizal@yahoo.com](mailto:rani_arizal@yahoo.com)

#### ABSTRAK

Hematokrit merupakan perbandingan jumlah eritrosit dengan volume darah keseluruhan yang dihitung dalam persentase. Hematokrit dapat diperiksa menggunakan metode mikrohematokrit dan hematology analyzer. Terganggunya fungsi ginjal dalam tubuh, maka mengakibatkan ginjal tidak dapat memproduksi eritropoietin sehingga menyebabkan penurunan nilai hematokrit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit dan *hematology analyzer* pada pasien hemodialisa. Metode penelitian ini penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Manfaat dari penelitian yang telah dilakukan yaitu sebagai Pemantapan mutu internal laboratorium pada tahap analitik, dimana seorang Ahli Teknologi Laboratorium Medik dapat memilih metode pemeriksaan yang akurat, waktu pemeriksaan yang singkat dan parameter pemeriksaan darah lengkap dapat dilakukan pada satu alat yaitu hematology analyzer. Sampel yang digunakan berjumlah 18 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Analisa data menggunakan uji t dependen. Hasil penelitian diketahui rata-rata nilai hematokrit metode mikrohematokrit lebih tinggi 25.28 % dibandingkan metode *hematology analyzer* 24.32%. Hasil uji t dependen didapatkan nilai p sig 0.00 lebih kecil dari 0.005 nilai ( $p = 0.00 < 0.005$ ), secara statistik ada perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit dan hematology analyzer, namun tidak mempengaruhi secara klinis terhadap hasil pemeriksaan hematokrit pada pasien.

Kata Kunci : Nilai hematokrit, mikrohematokrit, *hematology analyzer*

#### ABSTRACT

*Hematocrit is the ratio between the volume of erythrocytes and the total volume of the sample. Hematocrit can be checked using the microhematocrit method and a hematology analyzer. Disruption of kidney function in the body results in the kidneys being unable to produce erythropoietin, causing a decrease in the hematocrit value. The aim of this study was to determine differences in the hematocrit values of the microhematocrit method and the hematology analyzer in hemodialysis patients. This research method is a quantitative research with the type of analytic observational research with a cross sectional research design. The benefits of the research that has been carried out are as a Consolidation of the internal quality of the laboratory at the analytical stage, where a Medical Laboratory*

*Technologist can choose an examination accurate method, time efficient and complete blood count which can be carried out in one tool, namely a hematology analyzer. The sample used was 18 patients who met the inclusion and exclusion criteria. Data analysis used the dependent t test. The results showed that the average hematocrit value of the microhematocrit method was 25.28% higher than the hematology analyzer method, which was 24.32%. The dependent t test results obtained a p sig value of 0.00 less than 0.005 value ( $p: 0.00 < 0.005$ ), statistically there was a difference in the hematocrit value of the microhematocrit method and the hematology analyzer, but this did not affect clinically the results of the hematocrit examination in patients.*

**Keywords:** Hematocrit value, microhematocrit, hematology analyzer

## PENDAHULUAN

Hematokrit merupakan persentase seluruh volume eritrosit yang dipisahkan dari plasma dengan cara memutarnya di dalam tabung khusus dengan waktu dan kecepatan tertentu dimana nilainya dinyatakan dalam persen (%) (Hidayah, 2018).

Eritropoietin merupakan hormon yang terutama berfungsi untuk meningkatkan produksi eritrosit yang diproduksi oleh ginjal, akibat terganggunya fungsi ginjal maka terjadi penurunan produksi eritropoietin yang mempengaruhi proses pembentukan eritrosit di sum sum tulang. Penurunan jumlah eritrosit juga ditandai dengan nilai hematokrit di bawah nilai normal (Rosini et al., 2020) (Dwitra & Pandiangan, 2021).

Pada keadaan gagal ginjal, pasien membutuhkan terapi pengganti fungsi ginjal untuk memperpanjang dan mempertahankan kualitas hidup yang optimal. Hemodialisa salah satu terapi pengganti ginjal yang menggunakan alat khusus dengan tujuan mengatasi gejala dan tanda akibat laju filtrasi glomerulus yang rendah sehingga diharapkan dapat memperpanjang usia dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Dirjen biyanmed Depkes RI, 2008)

Pada pasien yang menjalani hemodialisa, pada akhir setiap perlakuan biasanya sejumlah kecil darah kurang lebih 1-2 cc tertinggal didalam dialiser sehingga dapat menimbulkan anemia. Anemia sering terjadi, disebabkan oleh defisiensi hormon eritropoietin (Wantini & Hidayati, 2018) (Ismatullah, 2015).

Pemeriksaan hematokrit termasuk pemeriksaan darah lengkap, umumnya pemeriksaan darah lengkap telah menggunakan alat otomatis berupa

*hematology analyzer* sehingga hasilnya dapat diperoleh dengan cepat (Nirwani, 2018)

Hematokrit dapat diperiksa menggunakan 2 metode yaitu metode manual dan otomatis. Pemeriksaan hematokrit metode manual terdiri dari 2 metode yaitu metode mikrohematokrit dan makrohematokrit (Afiyanti, 2017). Akan tetapi, metode yang sering digunakan bagi tenaga kesehatan adalah metode mikrohematokrit dikarenakan lebih cepat dan mudah dibandingkan dengan metode makrohematokrit yang pemeriksaannya membutuhkan sampel yang banyak dan waktu yang lama. Metode pemeriksaan secara mikrohematokrit berprinsip pada darah dengan antikoagulan disentrifus dalam jangka waktu dan kecepatan tertentu, sehingga sel darah dan plasma terpisah dalam keadaan rapat. Presentase volume kepadatan sel darah merah terhadap volume darah semula dicatat sebagai hasil pemeriksaan hematokrit (Ernawati, 2019) (Medik, 2020)

Pada pemeriksaan secara mikrohematokrit pengerjaannya didasarkan pada daya sentrifugasi. Akan tetapi pada metode ini pemusingannya harus dikontrol karena ketika pemusingannya kurang kuat atau terlalu cepat dapat menyebabkan terjadinya kebocoran pada tabung kapiler sehingga dapat menyebabkan endapan sel darah merah yang didapatkan tidak maksimal atau berkurang, adanya plasma yang terperangkap (dikarenakan bentuk eritrosit tidak normal) menyebabkan nilai hematokrit mengalami peningkatan (Aini, 2020)

Penempatan tabung kapiler pada sentrifus yang tidak tepat dan penutup yang tidak rapat bisa mengakibatkan hasil

pembacaan hematokrit tinggi palsu.. Pemakaian sentrifus metode mikrohematokrit dalam waktu yang lama menyebabkan alat menjadi panas akibatnya terjadilah hemolisis dan dapat menunjukkan nilai hematokrit rendah palsu. Akibat tabung hematokrit yang digunakan tidak bersih dan kering juga dapat berpengaruh pada pemeriksaan hematokrit, kesalahan juga dapat terjadi pada pembacaan nilai hematokrit yang tidak tepat (Meilanie, 2019)

Pemeriksaan hematokrit dapat ditentukan secara otomatis dengan menggunakan alat hematology analyzer. *Hematology analyzer* ini bekerja berdasarkan prinsip flow cytometri. Teknik dasar pengukuran sel dalam flow cytometri adalah impedansi listrik (*elektrical impedans*) dan pendar cahaya (*light scattering*) (Nugrahani et al., 2018) (Nugraha & Badrawi, 2018).

Metode autoanalyzer ini lebih unggul dari metode mikrohematokrit, karena dapat mengeluarkan hasil dengan cepat, dan hasil yang dikeluarkan sudah melalui quality control oleh internal laboratorium. Selain itu *hematology analyzer* dapat menunjukkan 19 parameter sekaligus, serta dapat melakukan 30 kali pemeriksaan dalam 1 jam (Nugrahani et al., 2018).

Nurul Hidayah (2018) melakukan penelitian tentang perbedaan nilai hematokrit darah kapiler menggunakan *hematology analyzer* dengan manual mikrohematokrit sampel darah normal. Hasil penelitian diketahui nilai hematokrit darah kapiler menggunakan manual mikrohematokrit lebih tinggi dari pada hematology analyzer. Berbeda dengan penelitian (Nuraeni, 2020) yang melakukan penelitian tentang membandingkan nilai hematokrit darah vena metode otomatis dan darah kapiler metode mikrohematokrit menggunakan sampel darah normal yang tidak memiliki riwayat penyakit. Hasil penelitian diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nilai hematokrit darah vena metode otomatis dan darah kapiler metode mikrohematokrit. Beda penelitian ini dengan penelitian diatas adalah peneliti melakukan penelitian tentang perbedaan nilai hematokrit dengan menggunakan metode mikrohematokrit dan *hematology analyzer* yang menggunakan darah vena dengan sampel darah tidak normal atau memiliki

riwayat penyakit yaitu pasien yang menjalani terapi hemodialisa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit dan *hematology analyzer* pada pasien hemodialisa.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rumah Sakit Tentara Dr. Reksodiwiryo, pada bulan Januari – Juni 2022. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien dengan indikasi klinis pasien yang menjalani terapi hemodialisa yang berjumlah 18 orang . Sampel merupakan total populasi yang diperoleh dengan cara *purposive sampling*. Data yang sudah didapat diolah dengan menggunakan sistem komputerisasi. Data di analisis menggunakan uji t dependen. Hasil pengolahan data dijadikan dalam bentuk tabel distribusi.

## Prosedur Kerja

Prosedur pemeriksaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit adalah diisi mikro kapiler non heparin dengan darah yang mengandung antikoagulan EDTA 10% hingga mencapai 3/4 bagian dari tabung, ditutup bagian ujung tabung tempat masuknya darah dengan menggunakan lilin, diletakkan tabung kapiler ke dalam sentrifus dengan ujung tertutup disebelah luar, diputar sentrifus dengan kecepatan 16000 rpm selama 3-5 menit, dibaca hasil dengan menggunakan skala hematokrit dalam satuan persen. Sedangkan prosedur pemeriksaan *hematology analyzer* yaitu Darah harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan, ditekan tombol *Whole Blood* "WB" pada layar, ditekan tombol ID dan masukkan no sampel, ditekan enter, ditekan bagian atas dari tempat sampel yang berwarna ungu untuk membuka dan letakkan sampel dalam adaptor, ditutup tempat sampel dan tekan "RUN". Hasil akan muncul pada layar secara otomatis, dicatat hasil pemeriksaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien HD berdasarkan jenis kelamin adalah sebanyak 10 orang (55,6%) berjenis

**Tabel 1. Pasien Hemodialisa berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur (n=18)**

Kategori	f	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki - Laki	10	55.6
Perempuan	8	44.4
Umur (Tahun)		
<30	2	11.1
31-40	2	11.1
41-50	6	33.3
>50	8	44.5

kelamin laki-laki dan kelompok umur yang paling banyak adalah > 50 tahun. Rerata nilai hematokrit metode hematokrit dan *hematology analyzer* adalah  $25.28 \pm 5.14$  dan  $24.33 \pm 5.15$  (tabel 2)

Hasil analisis data menunjukkan adanya perbedaan antara nilai hematokrit antara metode *Hematology analyzer* dan mikrohematokrit dengan nilai  $P=0,00$ . Hal ini juga diperkuat dengan penelitian (Hidayah, 2018) yang menyimpulkan ada perbedaan antara nilai hematokrit darah kapiler metode mikrohematokrit dan *hematology analyzer*

dengan hasil rata – rata metode mikrohematokrit 37.50% dan metode *hematology analyzer* 34.13%.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Meilanie, 2019), membandingkan nilai hematokrit metode otomatis dan mikrohematokrit pada pasien demam berdarah. Hasil penelitian menunjukkan nilai hematokrit metode mikrohematokrit lebih tinggi dibandingkan metode *hematology analyzer*. Akan tetapi secara teoritis tidak terdapat perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit dan *hematology analyzer* sehingga kedua metode ini dapat digunakan untuk pemeriksaan nilai hematokrit. Namun ketika diolah data nya secara statistik terdapat perbedaan diantara kedua metode ini.

Adanya perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit dan *hematology analyzer* dapat di pengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi tersebut adalah sampel yang tidak homogen dengan antikoagulan, kecepatan sentrifus, waktu proses sentrifus, ketelitian dalam pembacaan hasil menggunakan skala hematokrit, suhu dan waktu pemeriksaan.

**Tabel 2. Rata-Rata Nilai Hematokrit Pada Pasien HD**

Nilai Hematokrit	Mean $\pm$ SD	Min	Max
Mikrohematokrit	$25.28 \pm 5.14$	18	35
Hematology Analyzer	$24.328 \pm 5.15$	15.9	33.4

Pada penelitian ini nilai hematokrit metode mikrohematokrit lebih tinggi hasilnya 1 sampai 2 % dibandingkan dengan nilai hematokrit metode *hematology analyzer*. Hal ini disebabkan karena nilai hematokrit dengan metode mikrohematokrit pada viskositas darah yang tinggi memberikan hasil nilai hematokrit yang tinggi. Sedangkan pada pemeriksaan dengan menggunakan metode hematologi analyzer, adanya perlekatan antara sel - sel darah merah memberikan hasil yang rendah pada pemeriksaan eritrosit. Eritrosit yang rendah menyebabkan hasil yang rendah pada nilai hematokrit

## KESIMPULAN

Terdapat perbedaan nilai hematokrit metode mikrohematokrit dan *hematology analyzer* pada pasien hemodialisa. Akan tetapi secara teoritis tidak terdapat perbedaan nilai hematokrit metode

mikrohematokrit dan *hematology analyzer* sehingga kedua metode ini dapat digunakan untuk pemeriksaan nilai hematokrit.

## REFERENSI

- Afiyanti, F. F. (2017). *Perbedaan Nilai Hematokrit Ditunda 0 Jam Dan 6 Jam Menggunakan Metode Perbedaan Nilai Hematokrit Ditunda 0 Jam Dan 6 Jam Menggunakan Metode*.
- Aini, A. A. (2020). Efektivitas Hemodialisa Berdasarkan Parameter Hemoglobin, Eritrosit, Dan Hematokrit Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(2), 146.  
<https://doi.org/10.32807/jambs.v7i2.198>
- Dirjen biyanmed Depkes RI. (2008). *Pedoman Pelayanan Hemodialisis di Sarana Pelayanan Kesehatan. DirDepkes RI. (2008).*
- Dwitra, F. D., & Pandiangan, H. (2021).

- Gambaran Kadar Hemoglobin Pasien Gagal Ginjal Kronik Sesudah Melakukan Hemodialisis. *Jurnal Medika Hutama*, 2(4), 1040–1046.
- Ernawati, E. (2019). Gambaran Hasil Pemeriksaan Hematokrit secara Manual dan Otomatis pada Pasien Rawat Inap di RSUD Lubuk Sikaping. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang Padang 2019*, 1–46.
- Hidayah, N. (2018). Perbedaan Nilai Hematokrit Darah Kapiler Menggunakan Hematologi Analizer Dengan Manual Mikrohematokrit. *Skripsi*, 5–16.
- Ismatullah, A. (2015). Manajemen Terapi Anemia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Manage. *Jurnal Kedokteran UNLA*, 4, 7–12. <https://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/download/775/pdf>
- Medik, D. T. L. (2020). *HEMATOLOGI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK* (Eva Ayu Ma). EGC.
- Meilanie, A. D. R. (2019). Different of Hematocrit Value Microhematocrit Methods and Automatic Methods in Dengue Hemorrhagic Patients With Hemoconcentration. *Journal of Vocational Health Studies*, 3(2), 67. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v3.i2.2019>
- .67-71
- Nirwani, M. (2018). *Analisis akurasi dan presisi alat hematology analyzer abx pentra xl 80 di laboratorium rumah sakit roemani muhammadiyah semarang*.
- Nugraha, G., & Badrawi, I. (2018). Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik. *Trans Info Media*, 76. [www.transinfotim.blogspot.com](http://www.transinfotim.blogspot.com)
- Nugrahani, W., Ariyadi, T., & Nuroini, F. (2018). Perbedaan Nilai Hematokrit Darah EDTA Metode Autoanalyzer dan Mikropipet Pada Tersangka Demam Berdarah Dengue. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1, 1–4.
- Nuraeni, M. (2020). Perbandingan Nilai Hematokrit Darah Vena Metode Otomatis Dan Darah Kapiler Metode Mikro Hematokrit. *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA*, 3(2), 295–300.
- Rosini, D. D., Aini, & Ramadanti, E. (2020). Efektivitas Hemodialisa Berdasarkan Parameter Hemoglobin ,. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(2), 146–152.
- Wantini, S., & Hidayati, A. (2018). Perbedaan Indeks Eritrosit Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik Pre Dan Differences of Erythrocyte Index In Chronic Kidney Failure Suffer. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 7(1), 685–692.