

PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT MENGGUNAKAN METODE MIKROHEMATOKRIT DENGAN METODE AUTOMATIK HEMATOLOGY ANALYZER BC-2300

Differences in Hematocrit Values Using the Microhematocrit Method and the Automatic Hematology Analyzer BC-2300

Annisa Nur Hasanah*, Taufik Hidayat

Program Studi D-3 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

e-mail korespondensi : annisanur@universitas-bth.ac.id

ABSTRACT

Hematology analyzer is an automated device used for routine hematological examinations, including hematocrit. However, in some laboratories, hematocrit examination using the conventional method with a microcentrifuge is still practiced. The International Council for Standardization in Hematology (ICSH) has established hematocrit examination using the microhematocrit method as the gold standard in routine hematological examinations. This study aims to determine the differences in hematocrit values using the microhematocrit method compared to the automatic hematology analyzer BC-2300. Hematocrit values are obtained by reading the line formed by the separation of red blood cells and plasma using a hematocrit scale. With the advancement of laboratory technology to meet the needs of laboratory services, hematological examinations can now be performed using hematology analyzers, including hematocrit examination. Hematocrit examination using a hematology analyzer does not require centrifugation. This study adopts an experimental research design with a sample of 10 respondents from BTH University. The respondents' samples are then examined for hematocrit using both the microhematocrit method and the hematology analyzer. The lowest Ht value obtained using the microhematocrit method was 41%, while the highest was 46%, with an average value of 44%. Meanwhile, for the hematology analyzer method, the lowest hematocrit value was 45% and the highest was 51%, with an average of 48%. The examination results were analyzed using the T-Test statistical test, showing a p-value of 0.065, indicating no significant difference. Based on these findings, there is no difference between hematocrit examinations using the hematology analyzer BC-2300 and the microhematocrit method.

Keywords : Hematocrit, Microhematocrit, Hematology Analyzer

Diterima :03-01-2024

Direview:21-02-2024

Diterbitkan:27-02-2024

ABSTRAK

Hematology analyzer merupakan alat otomatis yang digunakan untuk pemeriksaan hematologi rutin termasuk salah satunya hematokrit. Namun di beberapa laboratorium pemeriksaan hematokrit dengan cara konvensional menggunakan alat mikrocentrifuge masih digunakan. Lembaga ICSH (*Internasional Council Standardization in Haematology*) menetapkan pemeriksaan hematokrit menggunakan metode mikrohematokrit sebagai *gold standard* dalam pemeriksaan hematologi rutin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit menggunakan metode *mikrohematokrit* dengan alat *automatic hematology analyzer BC-2300*. Nilai hematokrit didapatkan dengan cara membaca garis yang terbentuk dari pemisahan sel-sel darah merah dengan plasma menggunakan skala hematokrit. Dengan perkembangan teknologi laboratorium yang menyesuaikan dengan kebutuhan layanan laboratorium. Pemeriksaan hematologi sekarang ini dapat dilakukan menggunakan alat *hematology analyzer* termasuk pemeriksaan hematokrit. Pada pemeriksaan hematokrit menggunakan alat *hematology analyzer* tidak memerlukan sentrifugasi. Jenis penelitian yang digunakan bersifat eksperimen dengan sampel sebanyak 10 responden yang berasal dari mahasiswa/i universitas BTH. Sampel responden kemudian dilakukan pemeriksaan hematokrit menggunakan metode mikrohematokrit dan alat *hematology analyzer*. Nilai Ht terendah pada metode mikrohematokrit 41% sedangkan nilai tertinggi 46% dengan nilai rata-rata 44% sedangkan untuk metode hematologi analyzer nilai hematokrit terendah 45% dan nilai tertinggi 51% dengan rata-rata 48%. Hasil pemeriksaan diolah menggunakan uji statistik T-Test dan menunjukkan nilai $p=0,065$ bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka pemeriksaan hematokrit menggunakan alat *hematology analyzer BC-2300* dan dengan metode mikrohematokrit tidak terdapat perbedaan.

Kata Kunci : Hematokrit, Mikrohematokrit, *Hematology Analyzer*

PENDAHULUAN / INTRODUCING

Hematokrit merupakan persentase volume eritrosit yang terdapat dalam darah dan dipisahkan antara plasma dan sel darah dengan cara memutarnya dalam tabung khusus dan dibantu dengan alat mikrocentrifuge dalam waktu dan kecepatan tertentu dan hasil dinyatakan dalam persen (%). Nilai Rujukan pria 40-48%, untuk wanita 37-43% (Sadikin, 2014).

Pemeriksaan hematokrit dapat memberikan informasi adanya kelainan penyakit anemia, DBD, leukimia, limfoma, thalassemia dan polisitemia (Wahdaniah & Tumpuk, 2018).

Sesuai dengan perkembangan pengetahuan dalam teknologi laboratorium yang menyesuaikan dengan kebutuhan layanan. Pemeriksaan hematologi dapat dilakukan dengan *hematology*

analyzer, tidak hanya dapat melakukan pemeriksaan hematokrit namun pemeriksaan pendukung lainnya seperti jumlah eritrosit, hemoglobin, MCV, MCH, MCHC yang menunjang dalam diagnosis kelainan anemia (Dewi, 2020). Prinsip *hematology analyzer* menggunakan *flow cytometry* dengan metode pengukuran jumlah dan sifat-sifat sel darah yang memiliki ukuran normal, kemudian reagen dialirkan melalui celah sempit yang dilalui oleh ribuan sel dan dilakukan perhitungan sel (Kesuma et al, 2021).

Berdasarkan penelitian Chavan et al, 2016 nilai hematokrit darah kapiler dengan metode otomatis dan mikrohematokrit menunjukkan tidak terdapat perbedaan. Begitu pun dengan penelitian serupa yang dilakukan Maria Nuraeni dengan hasil uji-T independent diperoleh nilai $p=0,383$ yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pemeriksaan hematokrit dengan metode otomatis dan mikrohematokrit.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap perbedaan pemeriksaan hematokrit menggunakan metode mikrohematokrit dan *hematology analyzer* dengan sampel darah vena.

METODE PENELITIAN / METHOD

Jenis penelitian yang dilakukan bersifat quasi eksperimen. Penelitian dilaksanakan di laboratorium hematologi prodi D-3 Analis kesehatan/TLM Universitas Bakti Tunas Husada dengan menyertakan 10 responden untuk

dilakukan pemeriksaan hematokrit dengan kriteria inklusi dimana sampel merupakan mahasiswa/i Prodi D-3 Analis kesehatan, memiliki tekanan darah dan suhu normal, dan disertai dengan tidak merokok. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini mahasiswa/i yang memiliki riwayat anemia. Pemeriksaan hematokrit menggunakan 2 metode pemeriksaan yaitu mikrohematokrit dan menggunakan alat *hematology analyzer (automatic)*. Selanjutnya data yang diperoleh diolah dengan Uji Normalitas *Shapiro Wilk*.

Pemeriksaan ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan dengan No Etik 125/ec.01/kepk-bth/VI/2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN / RESULTS AND DISCUSSION

Pada penelitian ini didapatkan hasil dari pemeriksaan hematokrit dengan jumlah sampel 10 responden dari 36 responden yang berasal dari mahasiswa/i Prodi D-3 Analis Kesehatan/TLM yang memenuhi kriteria inklusi. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2022 di laboratorium Hematologi. Sebelum dilakukan pemeriksaan sampel, terlebih dahulu dilakukan Quality Control. Berikut hasil Quality Control :

**Tabel 4.1 Data Hasil Quality Control
Pemeriksaan Hematokrit**

Hari/Tanggal pemeriksaan QC	Hasil QC Nilai Hematokrit (%)		Range Nilai QC Hematokrit (%)
	Mikrohematokrit	Hematologi A	
Jumat, 03 Juni 2022	38	38,5	31.7 - 40.5

Berdasarkan Tabel 4.1 Hasil *Quality Control* pemeriksaan hematokrit adalah 38% dimana nilai tersebut dalam batas hasil *Quality Control* pemeriksaan hematokrit (*range*) yaitu 31,7% – 40,5%.

Berdasarkan hasil rata-rata pada pemeriksaan hematokrit didapatkan nilai hematokrit pada metode mikrohematokrit dengan rata-rata 44% dan dengan alat *hematology analyzer* 48% dimana hasil tersebut masih berada dalam rentang nilai rujukan. Setelah didapatkan hasil rata-rata kemudian dilakukan uji normalitas *shapiro wilk*.

Tabel 4.2 Uji Normalitas Pemeriksaan Hematokrit

Jenis Pemeriksaan	Nilai p		Kesimpulan
	Mikrohematokrit	Hematology Analyzer	
Hematokrit (%)	.240	.314	Distribusi Normal

Hasil uji normalitas pemeriksaan hematokrit pada tabel 4.2 didapatkan untuk metode mikrohematokrit dengan nilai $p = 0,240$ yang menunjukkan bahwa hasil terdistribusi normal dan hasil uji normalitas menggunakan alat

hematology analyzer dengan nilai $p = 0,314$ dimana $p > 0,05$ yang menunjukkan hasil terdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Uji Homogenitas Pemeriksaan Hematokrit

Jenis Pemeriksaan	Nilai p	Kesimpulan
Hematokrit (%)	.976	Homogen

Tabel 4.3 diatas menunjukkan hasil uji homogenitas pemeriksaan hematokrit metode mikrohematokrit dan dengan alat *hematology analyzer* (otomatis) pada sampel darah vena dengan nilai $p = 0,976$ dimana $p > 0,05$ dan dapat disimpulkan sampel bersifat homogen dan dapat dilanjutkan untuk uji statistik T-Test.

Tabel 4.4 Hasil uji T-Test Pemeriksaan Hematokrit

Jenis Pemeriksaan	Nilai p
Hematokrit	0,065

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji statistik T-Test Pemeriksaan Hematokrit dengan perbandingan metode mikrohematokrit dan dengan alat *hematology analyzer* pada sampel darah vena menunjukkan nilai $p = 0,065$ dimana $p < 0,05$ dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua metode tersebut.

Pada penelitian ini antikoagulan yang digunakan untuk darah vena (*whole blood*) adalah K₃EDTA. K₃EDTA direkomendasikan oleh ICSH (*Internasional Council Standardization in Haematology*) karena memiliki pH yang hampir sama dengan pH darah, sehingga dapat meminimalisir terjadinya perubahan struktur pada sel-sel darah.

Menurut Bain (2014) mengatakan nilai hematokrit pada darah kapiler lebih tinggi bila dibandingkan dengan darah vena diakibatkan adanya hemokonsentrasi. Peningkatan kadar hematokrit dapat mengindikasikan terjadinya hemokonsentrasi akibat penurunan volume cairan dan peningkatan konsentrasi sel darah.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai hematokrit dengan metode mikrohematokrit pada sampel darah vena lebih rendah bila dibandingkan metode otomatis dengan alat *hematology analyzer* pada sampel yang sama. Pada alat *hematology analyzer*, pemeriksaan hematokrit tidak langsung diukur melainkan merupakan penjumlahan dari jumlah eritrosit dan hemoglobin. (Sadikin, 2014)

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hematokrit pada metode mikrohematokrit yaitu waktu pemutaran sampel yang harus terus dipantau karena jika terlalu lama dapat menyebabkan penurunan konsentrasi hematokrit akibat adanya pelisisan sel sehingga hasil yang didapatkan tidak sesuai. Selain itu adanya kesulitan pembacaan dan kesalahan dalam menentukan tinggi kolom eritrosit yang kurang tepat akan mempengaruhi hasil yang didapatkan.

KESIMPULAN DAN SARAN/ CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian perbandingan nilai hematokrit menggunakan metode mikrohematokrit dan alat *hematology analyzer* (otomatis) pada sampel darah vena dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai hematokrit dengan uji statistik T-Test menunjukkan nilai $p = 0,065$. Metode mikrohematokrit menggunakan alat *microcentrifuge* dan metode otomatis menggunakan alat *hematology analyzer* tipe *mindray BC-2300*.

Saran dari penelitian ini adalah lebih memperhatikan tahapan pra-analitik, analitik dan pasca-analitik agar hasil pemeriksaan dapat maksimal dan meminimalisir kesalahan.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini dan juga terimakasih kepada seluruh civitas akademika Universitas Bakti Tunas Husada yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bain, B.J. (2014). Hematologi : Kurikulum Inti. Cetakan 20. Edited by A. S. Y. Joko Suyono, Ferdy Sandra. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Chavan P., Bhat V., Pal., Sk. (2016). Comparison of complete blood count parameters between venous and capillary blood in oncology patients. *Journal of Laboratory Physicians/ Jan-Jun 2016 / Vol-8, 65-66*
- Dewi, K. R. (2020). Perbandingan Nilai Hematokrit Dengan Metode Mikro Menggunakan Sampel Darah Vena Dan Darah Kapiler. *Tesis. STIKes Ngudia Husada Jurusan DIII Analis Kesehatan Madura, 3, 295–300.*
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2017). "Laboratory Quality Control Based on Risk Management; Approved Guideline—Third Edition". CLSI document EP23-A3. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Amani, F.F., Rinaldi, S.F., Ridwana, S., & Kurniawan, E. (2019). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Hasil QC Pada pemeriksaan Glukosa, Kolesterol Total, dan Asam Urat. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes depkes bandung, 11(2), 274-9*
- Kesuma, S., Syumarliyanty, M., & Hartono, A. R. (2021). Evaluasi Analitik Hematology Analyzer Diatron Abacus 3 Pada Parameter Hematologi Rutin Di Laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 4(1), 1.* <https://doi.org/10.30651/jmlt.v4i1.6467>
- Sadikin, M. 2014. Biokimia Darah. Jakarta : Widya Medika.
- Wahdaniah, W., & Tumpuk, S. (2018). Perbedaan Penggunaan Antikoagulan K2EDTA DAN K3EDTA Terhadap Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa, 1(2), 114.* <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i2.147>