

**PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT DARAH KAPILER
MENGUNAKAN HEMATOLOGI ANALIZER
DENGAN MANUAL MIKROHEMATOKRIT**

Manuscript



Diajukan Oleh :

Nurul Hidayah
G1C 217092

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
2 0 1 8**

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript
dengan judul

PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT DARAH KAPILER MENGUNAKAN HEMATOLOGI ANALIZER DENGAN MANUAL MIKROHEMATOKRIT

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

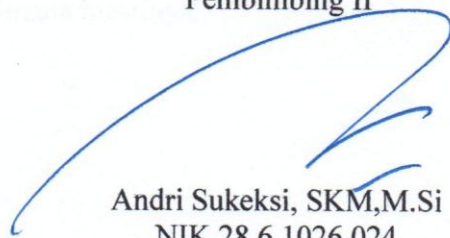
Semarang, Oktober 2018

Pembimbing I



Dr Budi Santosa, M.Si, Med
NIK 28.6.1026.033

Pembimbing II



Andri Sukeksi, SKM, M.Si
NIK 28.6.1026.024

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Nurul Hidayah
NIM : G1C217092
Fakultas/Jurusan : Fakultas Keperawatan dan Kesehatan / D4 Analisis Kesehatan
Jenis Penelitian : Skripsi
Judul : Perbedaan Nilai Hematokrit Darah Kapiler Menggunakan
Hematologi Analyzer Dengan Manual Mikrohematokrit
Email : hida1504@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih median/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 17 Oktober 2018

Yang menyatakan



(Nurul Hidayah)

PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT DARAH KAPILER MENGUNAKAN HEMATOLOGI ANALIZER DENGAN MANUAL MIKROHEMATOKRIT

Nurul Hidayah¹, Budi Santosa², Andri Sukeksi²

1. Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Info Artikel

Kata kunci : hematokrit, manual mikrohematokrit, hematology analyzer

Abstrak

Hematocrit could be measured by macro or microhematocrit, and automatic technique (hematology analyzer). The microhematocrit method is fast and simple technique, but the centering must be controlled so that the centrifugal is optimal, and the tube must be placed carefully. An examination of hematocrit value at Puskesmas Ngarangan Kabupaten Grobogan is using a hematology analyzer, but manual examination uses capillary blood sample was still done. This matter is due to the difficulty of taking venous blood in children patients, the tool was being calibrated or delays in sending reagent. This matter become research background which aims to know the difference in value of capillary blood hematocrit on children, men and women, using a hematology microcapillary analyzer with microhematocrit manual. The research type is analytic with research sample of 48 patients in the Ngarangan Laboratory of Grobogan District on July - August 2018. Each patient received treatment of two punctures to get capillary blood, and two readings of hematocrit values. Blood in microcapillary is checked manually and hematology analyzer. The average hematocrit value of hematology analyzer on children patients, men and women was 34,13%, 42,73%, and 36,30%. Manual hematocrit value on children patients was averaged 37,50%. The average hematocrit value of microheamatocrit manual for children, men and women was 37,50%, 46,75%, average 39,81%. The result of different test is statistically concluded that there was significant difference in hematocrit value of capillary blood using hematology analyzer with manual microhematocrit

Pendahuluan

Hematokrit atau (*packed red cell volume*) adalah persentase seluruh volume eritrosit yang dipisahkan dari plasma dengan cara memutarnya didalam tabung khusus dengan waktu dan kecepatan tertentu dimana nilainya dinyatakan dalam persen (%). Hematokrit dapat diukur dengan teknik makro atau mikrohematokrit. Metode

mikrohematokrit merupakan teknik yang banyak digunakan di laboratorium. Metode mikrohematokrit cepat dan sederhana, namun pemusingan harus dikontrol agar sentrifugalnya optimal, dan tabung harus diletakkan dengan hati-hati.

Hematokrit dapat ditentukan dengan instrumen elektronik otomatis (*hematology analyzer*), dan dapat dihitung dari indeks

Corresponding Author :

Nurul Hidayah

Email : hida1504@gmail.com

eritrosit. Metode hematologi analizer berprinsip pada *flow cytometri*. Teknik dasar pengukuran sel dalam *flow cytometri* adalah impedansi listrik (*elektrical impedans*) dan pendar cahaya (*light scattering*). Hematokrit diukur dari volume sel rata-rata dan hitung sel darah merah. Nilai normal hematokrit (Ht) sangat bervariasi menurut masing-masing laboratorium dan metode pemeriksaan yang digunakan. Metode analizer lebih unggul dari cara mikropipiler karena dapat mengeluarkan hasil dengan cepat, namun harga alat cukup mahal, dan penggunaannya terbatas. Keterbatasan alat analyzer membuat pemeriksaan secara manual digunakan sebagai konfirmasi.

Bahan pemeriksaan nilai hematokrit adalah darah kapiler maupun darah vena untuk mengisi sebuah tabung kapiler dengan panjang sekitar 7 cm dan garis tengah 1 mm. Penggunaan darah kapiler dilakukan apabila jumlah darah yang dibutuhkan sedikit, bila jumlah darah yang dibutuhkan lebih dari 0,5 mL lebih baik menggunakan darah vena.

Pembuluh kapiler merupakan pembuluh halus yang memiliki diameter $\pm 0,008$ mm. Diameter pembuluh darah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi viskositas darah. Kecepatan aliran pada pembuluh darah kecil sangat rendah. Kecepatan aliran darah yang menurun akan meningkatkan viskositas darah. Peningkatan viskositas darah memberikan hasil yang tinggi pada pemeriksaan hematokrit metode manual mikrohmatokrit. Peningkatan viskositas darah disebabkan adanya perlekatan sel-sel darah merah (bergerak lambat atau membentuk *rouleaux*) antara satu sel dengan lainnya atau dengan dinding kapiler sehingga pemeriksaan eritrosit menggunakan metode hematologi analizer akan didapatkan hasil yang rendah. Nilai yang rendah pada eritrosit akan memberikan hasil yang rendah pula pada nilai hematokrit.

Pemeriksaan nilai hematokrit di Puskesmas Ngarangan Kabupaten Grobogan menggunakan *hematology analyzer*, namun seringkali pemeriksaan secara manual menggunakan sampel darah kapiler masih

dilakukan. Penggunaan darah kapiler dilakukan apabila mengalami kesulitan pengambilan darah vena pada pasien anak-anak, alat sedang dikalibrasi atau keterlambatan pengiriman reagen.

Bahan dan Metode

Bahan pemeriksaan menggunakan darah kapiler. Metode pemeriksaan menggunakan metode manual mikrohmatokrit dan metode *hematology analyzer*.

Hasil

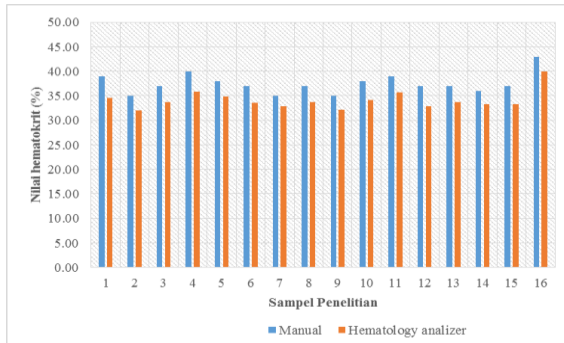
Sampel penelitian sebanyak 48 yang diperoleh dari pasien Laboratorium Ngarangan Kabupaten Grobogan pada bulan Juli - Agustus 2018. Pasien terdiri dari anak-anak, dewasa laki-laki, dan dewasa perempuan masing-masing 16 orang. Pasien anak berumur 2-12 tahun, pasien dewasa laki-laki berumur 19-88 tahun, dan pasien dewasa perempuan berumur 20-73 tahun. Setiap pasien mendapat perlakuan dua kali tusukan untuk mendapatkan darah kapiler, dan dua kali pembacaan nilai hematokrit. Darah dalam mikropipiler diperiksa secara manual dan hematologi analizer. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Tabel.. Deskripsi Nilai Hematokrit Menggunakan Hematologi Analizer dan Manual

Nilai hematokrit (%)	Cara	Rerata	Simpang baku
anak	manual	37.50	2.07
	hematologi analizer	34.13	1.90
	manual	46.75	3.00
dewasa laki-laki	hematologi analizer	42.73	2.79
	manual	39.81	1.87
dewasa perempuan	hematologi analizer	36.30	2.08

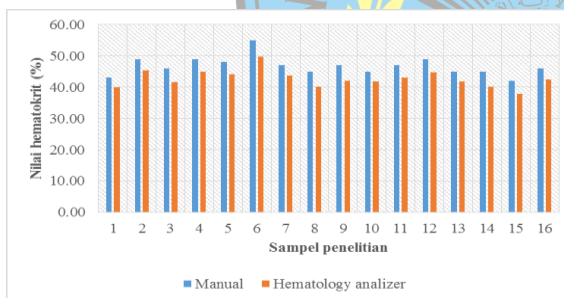
Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan nilai hematokrit cara manual pada pasien anak maupun dewasa lebih

tinggi dibandingkan secara hematologi analyzer.



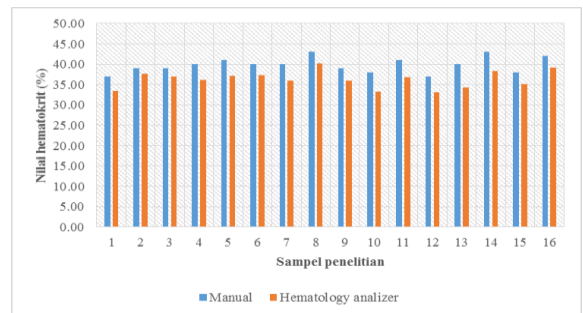
Gambar 1. Nilai Hematokrit Cara Manual dan Analiser Pada Pasien Anak

Gambar 1 memperlihatkan bahwa hasil pemeriksaan nilai hematokrit pada semua sampel anak secara manual lebih tinggi dibandingkan menggunakan hematologi analyzer.



Gambar 2. Nilai Hematokrit Cara Manual dan Analyser Pada Pasien Dewasa Laki-laki

Gambar 2 memperlihatkan bahwa hasil pemeriksaan nilai hematokrit pada semua sampel dewasa laki - laki secara manual lebih tinggi dibandingkan menggunakan hematologi analyzer.



Gambar 3. Nilai Hematokrit Cara Manual dan Analiser Pada Pasien Dewasa Perempuan

Gambar 3 memperlihatkan bahwa hasil pemeriksaan nilai hematokrit pada semua sampel dewasa perempuan secara manual lebih tinggi dibandingkan menggunakan hematologi analyzer.

Diskusi

Penelitian nilai hematokrit menggunakan cara manual mikrohmatokrit dan otomatis hematologi analyzer dilakukan pada semua sampel kelompok anak, dewasa laki-laki, dan dewasa perempuan diperoleh hasil nilai hematokrit normal meski terdapat selisih antara keduanya. Nilai hematokrit pasien anak cara manual lebih tinggi dibanding menggunakan otomatis hematologi analyzer, demikian juga pada nilai hematokrit sampel dari pasien dewasa laki-laki dan dewasa perempuan.

Hasil penelitian dikuatkan dengan teori bahwa nilai hematokrit dengan manual mikrohmatokrit pada viskositas darah yang tinggi memberikan hasil nilai hematokrit yang tinggi. Pemeriksaan dengan 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.

Metode *analyzer* lebih unggul dari cara mikrokapiler dengan prinsip *flowcytometri*. Prinsip tersebut memungkinkan sel-sel masuk *flow chamber* untuk dicampur dengan *diluent* kemudian dialirkan melalui *apertura* berukuran kecil yang memungkinkan sel lewat satu per satu. Aliran yang keluar dilewatkan medan listrik untuk kemudian sel dipisah-pisahkan sesuai

muatannya. Pembacaan sampel darah kapiler pada hematologi analizer menggunakan mikropipet EDTA plastik dengan presisi yang lebih tinggi dari mikropipet kaca. Metode manual mikrohematokrit banyak digunakan di laboratorium karena metode ini cepat dan sederhana, namun pemusingan harus dikontrol agar sentrifugalnya optimal, dan tabung harus diletakkan dengan hati-hati serta dibaca terhadap skala pembanding.

Penelitian nilai hematokrit darah kapiler menggunakan hematologi analizer dan cara manual mikrohematokrit diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Nilai hematokrit hematologi analizer pada pasien anak, dewasa laki-laki, dan dewasa perempuan secara berturut-turut rerata 34,13%, 42,73%, dan 36,30%.
2. Nilai hematokrit manual hematokrit pada pasien anak dewasa laki-laki, dan dewasa perempuan secara berturut-turut rerata 37,50%, 46,75%, dan 39,81%.
3. Nilai hematokrit darah kapiler menggunakan manual mikrohematokrit lebih tinggi dari hematologi analizer.

UcapanTerimakasih

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Kepala Puskesmas Ngaringan Kabupaten Grobogan atas ijin dan dukungannya selama penelitian dilaksanakan. Terimakasih peneliti ucapkan juga kepada Dr. Budi Santosa, M.Si, Med dan ibu Andri Sukeksi, SKM, M.Si selaku pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran untuk membimbing dalam penulisan. Semua pihak, atas bantuan dan dukungannya untuk penulis dari awal proses pendidikan sampai tugas akhir ini diselesaikan.

Referensi

- Bakta, I Made, 2006. *Hematologi Klinik Ringkas*. EGC. Jakarta
- Barr, M., Johnston, D., McConnell, D., 2000. Patient Satisfaction with A New Nurse Practitioner Service. *Accident and Emergency Nursing*. 8, 144– 147.
- Boule Medical AB. 2016. *User Manual Medonic M-Series*.
- Dahlan S. 2014. *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta. Arkans
- Gandasoebrata R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinis*. Jakarta. Dian Rakyat
- Guyton AC, Hall J. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Editor bahasa indonesia: Irawati Setiawan ED. 9 Jakarta: EGC
- Indah Purwaningsih, 2011. *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hematokrit Secara Manual Dan Otomatik*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah. Semarang
- Ismiyati, 2010. *Perbedaan Nilai Hematokrit Metode Mikro Menggunakan Darah Vena Dan Darah Kapiler*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah. Semarang
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. Jakarta
- Klabunde R, 2005 cit Irawati L, 2010. *Viskositas Darah Dan Aspek Medisnya*. Majalah Kedokteran Andalas No. 2 Vol 34
- Koeswardani R, Boentoro, Budiman D. 2001. *Flow Cytometry dan Aplikasi Alat Hitung Sel Darah Otomatik Technicon H-1 dan H-3*. Medika. h 254.
- NCI, 2012. *Classification & Structure Of Blood Vessels*
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Hematologi Selayang Pandang*. Alfabedia Kanal Medika.
- Sacher, Ronald. McPherson, Richard. 2009. *Tinjauan klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium* Edisi 11. EGC. Jakarta
- Syaifuddin, 2009. *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat*. Editor. Ni Luh Gede Yasmin Asih, Monica Ester. Ed 2. EGC. Jakarta
- Suprpto, J, 2000. *Teknik Sampling Untuk Survei dan Eksperimen*. Rineka Cipta. Jakarta
- Sadikin.M, 2002. *Biokimia Darah*. Jakarta : Wydia Medika

Sysmex.XN-Series Quick Reference.

Sutedjo A, 2009. *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Amara Books. Yogyakarta

Turgeon, M.L, 2007. Clinical hematology: theory and procedures. Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore

Waterbury, L.1998. *Buku Saku Hematologi*. 4. EGC. Jakarta

Widman, FK. 2005. Tinjauan Klinis atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium. EGC. Jakarta

Wirawan, Riadi, 2011. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta

