

**PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMATOKRIT
METODE MANUAL (MIKROHEMATOKRIT)
DENGAN METODE OTOMATIS**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Sarjana Sains Terapan



Oleh :
MUHAMMAD ARSYAD
06130222N

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi :

PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMATOKRIT METODE MANUAL (MIKROHEMATOKRIT) DENGAN METODE OTOMATIS


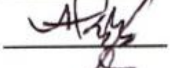

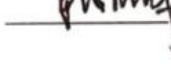
Oleh :

MUHAMMAD ARSYAD

06130222N


Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada 18 Agustus 2014

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: dr. M.I. Diah Pramudianti, SpPK (K), M.Sc	
Penguji II	: dr. Amiroh Kurniati, SpPK., M.Kes	
Penguji III	: dr. FX Bambang Sukilarso Sakiman, M.Sc	
Penguji IV	: Drs. Edy Prasetya	



Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi


Ratno Agung Samsumanarto, S.Si., M.Sc

NIS. 01.04.076

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMATOKRIT
METODE MANUAL (MIKROHEMATOKRIT)
DENGAN METODE OTOMATIS**

Oleh :

MUHAMMAD ARSYAD

06130222N

Surakarta, 09 Agustus 2014
Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



dr. M.I. Diah Pramudianti, SpPK (K)., M.Sc

Pembimbing Pendamping



dr. Amiroh Kurniati, SpPK., M.Kes

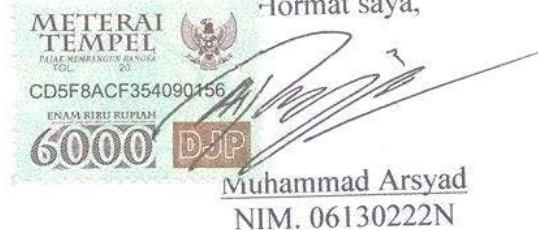
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari peneliti / karya ilmiah / skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Agustus 2014

hormat saya,



METERAI
TEMPEL
PAJAK MENYANGKUT BANGSA
TOL
CD5F8ACF354090156
ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP

Muhammad Arsyad
NIM. 06130222N

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya. Adapun skripsi ini berjudul **”Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hematokrit Metode Manual (Mikrohematokrit) Dengan Metode Otomatis”**, merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan D-IV Analis Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta. Penyusunan skripsi ini berdasarkan pemeriksaan laboratorium, serta ditunjang dengan pustaka yang ada.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini telah banyak mendapat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Drs. Edy Prasetya selaku Ketua Jurusan Program Studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. M.I. Diah Pramudianti, Sp.PK (K)., M.Sc. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta arahan dalam penulisan skripsi.
5. dr. Amiroh Kurniati, SpPK., M.Kes., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta arahan dalam penulisan skripsi.
6. Ibu dan Ayah tersayang yang telah memberikan dukungan berupa moril, materil maupun spiritual.
7. Teman-teman analis yang telah membantu dan memberikan dukungan serta rasa kebersamaan selama penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

8. Siswa-siswi kelas XI IPA SMAN 5 Surakarta yang bersedia menjadi probandus dalam penelitian ini.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah banyak memberikan masukan, dorongan, arahan dan bantuan selama penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, baik secara sistematika maupun isinya. Mengingat terbatasnya kemampuan dan pengetahuan sehingga tidak menutup kemungkinan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Surakarta, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Hematokrit	5
2.1.1 Pengertian hematokrit	5
2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Hematokrit	6
2.1.3 Implikasi Klinik dan Faktor Pengganggu	8
2.1.4 Nilai Normal Hematokrit	9
2.2 Metode Pemeriksaan Hematokrit	9
2.2.1 Metode Manual Pemeriksaan Hematokrit	10
2.2.2 Metode Otomatis Pemeriksaan Hematokrit	15
2.6 Kerangka Konsep	20
2.7 Hipotesis	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.3 Populasi dan Sampel	21
3.3.1 Populasi	21
3.3.2 Sampel	21
3.3.3 Besar Sampel	22
3.4 Pengumpulan Data.....	22
3.4.1 Jenis Data.....	22
3.4.2 Teknik Pengumpulan Data	22
3.5 Alur Penelitian	22
3.6 Variabel Penelitian	23
3.6 Variabel Bebas	23
3.6 Variabel Terikat	23
3.7 Definisi Operasional	23
3.8 Alat dan Bahan	24
3.9 Cara Kerja	25
3.9.1 Cara Pengambilan Darah Vena	25
3.9.2 Cara Pemeriksaan Hematokrit Metode Manual	26
3.9.3 Cara Pemeriksaan Hematokrit Metode Otomatis	27
3.10 Analisa Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Uji Penampilan Analitik	31
4.2 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian	32
4.1.2 Deskripsi Hasil Penelitian	32
4.1.3 Uji Normalitas Data	33
4.1.4 Analisis Data	34
4.2 Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38

5.2 Bagi Laboratorium	38
5.2 Bagi Penelitian Selanjutnya	38
DAFTAR PUSTAKA	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Cara Membaca Hematokrit.....	11
Gambar 2. Mikrohematokrit.....	12
Gambar 3. <i>Flow Cytometry</i>	17
Gambar 4. <i>Red Blood Cell Volume</i>	18
Gambar 5. Kerangka Konsep	20
Gambar 6. Alur Penelitian.....	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Definisi Operasional.....	24
Tabel 2. Karakteristik Responden	32
Tabel 3. Deskripsi Hasil Penelitian Hematokrit	32
Tabel 4. Hasil Uji Normalitas.....	33
Tabel 5. <i>Paired Samples T-Test</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan Hematokrit	L-1
Lampiran 2 . Hasil Uji <i>Paired Samples T-Test</i>	L-3
Lampiran 3 . Tabel Data Hasil Uji Presesi.....	L-4
Lampiran 4 . Foto Penelitian.....	L-5

DAFTAR SINGKATAN

%	Persen
DBD	Demam berdarah
Depkes	Departemen Kesehatan
dkk	Dan kawan-kawan
dl	Desiliter
EDTA	<i>Ethylene diamine tetraacetic acid</i>
F	Frekuensi
fl	Fentoliter
g	Gravitasi
ID	<i>Information data</i>
K ₂ EDTA	<i>Dipotassium ethylene diamine tetraacetic acid</i>
K ₃ EDTA	<i>Tripotassium ethylene diamine tetraacetic acid</i>
Kemendikbud	Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Kemenkes	Kementerian Kesehatan
l	Liter
MCV	<i>Mean corpuscular volume</i>
ml	Mililiter
mm	Millimeter
Na ₂ EDTA	<i>Disodium ethylene diamine tetraacetic acid</i>
p	Probabilitas
QC	<i>Quality control</i>
RBC	<i>Red blood cel</i>
RDW	<i>Red cell distribution width</i>
RI	Republik Indonesia
SB	Simpang baku
SD	<i>Standart deviasi</i>
SID	<i>Sample information data</i>
SMAN	Sekolah Menengah Atas Negeri
V/HC	<i>Volume/hemoglobin concentration</i>

INTISARI

Arsyad, Muhammad. 2014. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hematokrit Metode Manual (MikroHematokrit) Dengan Metode Otomatis. Program Studi D-IV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Pembimbing Utama : dr. M.I Diah Pramudianti, SpPK (K), M.Sc. Pembimbing Pendamping : dr. Amiroh Kurniati, SpPK., M.Kes.

Hematokrit merupakan ukuran yang menentukan banyaknya jumlah sel darah merah dalam 100 ml darah yang dinyatakan dalam persen (%). Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan dengan metode manual yaitu perbandingan bagian dari darah yang mengandung sel darah merah terhadap volume seluruh darah dengan memperkirakan secara visual volume sel darah merah, dan dengan metode otomatis, yang merupakan hasil perhitungan dari volume sel rerata dan jumlah sel darah merah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan hematokrit metode manual (mikrohematokrit) dengan metode otomatis. Penelitian menggunakan pendekatan *cross sectional*, dengan rancangan komparatif dilaksanakan pada bulan Mei 2014 menggunakan 49 sampel.

Hasil dari uji *Paired samples t-test* dengan nilai probabilitas (p) $0,238 > 0,05$, artinya bahwa rata-rata hasil pemeriksaan hematokrit dengan metode manual dan metode otomatis tidak ada perbedaan bermakna, pada dasarnya hasil pemeriksaan hematokrit metode otomatis dipengaruhi oleh jumlah sel darah merah dan volume sel darah yang merupakan faktor yang menentukan hasil pemeriksaan pada metode manual. Penulis memberikan saran kepada tenaga laboratorium pemeriksaan hematokrit dapat menggunakan metode otomatis atau metode manual sebab tidak ada perbedaan bermakna hasil pemeriksaan hematokrit, selain itu diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan pemeriksaan hematokrit metode manual dengan metode otomatis pada pasien dengan gangguan pada sel darah merah.

Kata Kunci : *Hematokrit, Metode Manual, Metode Otomatis.*

ABSTRACT

Arsyad, Muhammad. 2014 Comparison of Examination Results Hematocrit Manual Method (Microhematocrit) With Automatic Method. D-IV Technical Laboratory Study Programme, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University. Main Supervisor: dr. M.I. Diah Pramudianti, SpPK (K)., M.Sc. Complementary Supervisor: dr. Amiroh Kurniati, SpPK., M.Kes.

Hematocrit is a measure that determines the number of red blood cells in 100 ml of blood expressed in percent (%). Hematocrit examination can be done with the manual method which is the ratio of the blood that contains red blood cells to the volume of whole blood by visually estimating the volume of red blood cells, and the automated method is the result of the calculation of the mean cell volume and red blood cell count.

The purpose of this study was to determine differences in the results of the manual method hematocrit (microhematocrit) with automatic method. The study uses cross-sectional approach the design of comparative was conducted in May 2014 using 49 samples.

The results obtained from the Paired samples t-test with probabilitas (p) $0.238 > 0.05$, that means the average hematocrit test results with the manual method and automatic method no significant difference, basically the results of hematocrit automatic method is also affected by the number of red blood cells and blood cell volume is also a factor that determine the results of the manual method. The author gives advice to laboratory personnel hematocrit examination may use the automatic method or the manual method because there are no significant differences in hematocrit test results, in addition to the necessary further research on methods of hematocrit ratio manual inspection with automatic method in patients with disorders of the red blood cells.

Keywords: Hematocrit, Manual Methods, Automatic Method.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium adalah menganalisis secara kuantitatif atau kualitatif beberapa bahan, seperti darah, sumsum tulang, serum, tinja, air kemih dan cairan tubuh lain. Disamping itu pemeriksaan laboratorium juga berperan dalam memilih jenis uji maupun penilaiannya untuk membantu menetapkan diagnosis dan penatalaksanaan penderita. Uji laboratorium, termasuk uji hematologi dapat berfungsi sebagai uji penyaring untuk mengetahui adanya kelainan proses fisiologi tubuh, membantu menetapkan diagnosis, membuat diagnosis banding, memantau perjalanan penyakit dan menentukan prognosis (Esa dkk, 2006).

Pemeriksaan hematologi rutin terdiri dari pemeriksaan jumlah leukosit, pemeriksaan jumlah eritrosit, pemeriksaan hemoglobin, pemeriksaan hematokrit, pemeriksaan indeks eritrosit dan pemeriksaan jumlah trombosit. Pemeriksaan hitung darah lengkap terdiri dari pemeriksaan hemogram ditambah hitung jenis leukosit yang terdiri dari neutrofil (*segmented dan bands*), basofil, eosinofil, limfosit dan monosit (Kemenkes RI, 2011).

Pada pemeriksaan hematokrit atau "*packed red cell volume*" dapat diukur dengan darah vena atau kapiler dengan metode manual yaitu teknik makrokapiler atau mikrokapiler dan metode otomatis. Pada teknik makrokapiler tidak lagi banyak digunakan karena terlalu lama prosesnya dan memerlukan sampel yang

banyak. Teknik mikropipiler lebih cepat dan sederhana, teknik ini memungkinkan memperkirakan secara visual volume eritrosit. Plasma supernatan juga diperiksa untuk melihat ada tidaknya ikterus atau hemolisis. Pada pemeriksaan metode otomatis hasil hematokrit merupakan hasil perhitungan dari volume sel rerata dan hitung eritrosit (Sacher dan Richard, 2004).

Pada pemeriksaan hematokrit metode manual (mikrohematokrit) spesimen diolah berdasarkan daya sentrifugal, metode ini mempunyai kekurangan yang mempengaruhi hasil yaitu jumlah perbandingan antikoagulan dengan darah, waktu sentrifus kurang dari waktu optimal maka hasil hematokrit menunjukkan hasil yang lebih besar dan kurang teliti dalam membaca hasil karena terdapat lapisan "*buffy coat*". Metode ini mempunyai kelebihan yaitu pemeriksaan cepat, dan dapat menilai secara langsung hasil pemeriksaan (Subroto, 2002). Menurut Kiswari (2014) nilai hematokrit dengan metode manual dapat digunakan sebagai tes skrining sederhana untuk anemia, sebagai referensi kalibrasi untuk metode otomatis hitung sel darah dan secara kasar untuk menilai keakuratan pengukuran hemoglobin.

Pada pemeriksaan hematokrit dengan metode otomatis yang menggunakan *hematology analyzer* yang bekerja berdasarkan prinsip "*flow cytometry*" dan hasil hematokrit diperoleh dari perhitungan "*red blood cell*" (RBC) dikalikan dengan "*mean corpuscular volume*" (MCV) dibagi sepuluh. "*Hematology analyzer*" memiliki kekurangan yaitu disaat jumlah eritrosit meningkat maka "*analyzer*" tidak mampu menghitungnya, waktu pemeriksaan yang ditunda terlalu lama akan

menyebabkan terjadinya perubahan morfologi eritrosit, sampel yang tidak homogen menyebabkan hasil pemeriksaan yang kurang akurat. Kelebihan “*hematology analyzer*” yaitu mengeluarkan beberapa hasil parameter darah dalam satu kali pemeriksaan, dan tidak membutuhkan waktu lama (Purwaningsih, 2011).

Pada penderita demam berdarah (DBD), pemeriksaan trombosit dan hematokrit merupakan tes awal sederhana. Dimana jumlah trombositnya kurang dari 100.000 dan nilai hematokrit meningkat 20% lebih tinggi dari normal. Hematokrit yang meningkat merupakan hal penting karena membantu dalam mendiagnosis DBD dengan infeksi virus lain (Arif, 2012).

Peneliti mengamati ada beberapa laboratorium puskesmas menggunakan metode manual untuk pemeriksaan hematokrit dan beberapa laboratorium besar di kota yang menggunakan metode otomatis untuk pemeriksaan hematokrit, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan hasil pemeriksaan hematokrit metode manual dengan metode otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan hematokrit metode manual (mikrohematokrit) dengan metode otomatis?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan hematokrit metode manual (mikrohematokrit) dengan metode otomatis,

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang hasil pemeriksaan hematokrit metode manual (mikrohematokrit) dan metode otomatis. Sehingga bisa mengetahui metode yang tepat untuk digunakan di laboratorium.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberi pertimbangan kepada tenaga laboratorium dalam memilih metode yang digunakan.