

**PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN  
POCT FOTOMETRI DAN *HEMATOLOGY ANALYZER*  
PADA PENDONOR DI UTD PMI KOTA SURAKARTA**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh :  
Bibit Sri Lestari  
11180761N**

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN  
POCT FOTOMETRI DAN *HEMATOLOGY ANALYZER* PADA  
PENDONOR DI UTD PMI KOTA SURAKARTA**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh :  
Bibit Sri Lestari  
11180761N**

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir :

### **PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN POCT FOTOMETRI DAN *HEMATOLOGY ANALYZER* PADA PENDONOR DI UTD PMI KOTA SURAKARTA**

Oleh :  
**Bibit Sri Lestari**  
11180761N

Surakarta, 22 Juli 2019

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



dr.Kunti Dewi Saraswati, SpPK, M.Kes  
NIS: 0616126904

Pembimbing Pendamping



Drs. Edy Prasetya, M.Si  
NIS: 01198910261018

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir :

### **PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN POCT FOTOMETRI DAN *HEMATOLOGY ANALYZER* PADA PENDONOR DI UTD PMI KOTA SURAKARTA**

Oleh :  
**Bibit Sri Lestari**  
11180761N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 27 Juli 2019

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I : dr. Amiroh Kumiati,Sp.PK,M.Kes		27 Juli 2019
Penguji II : dr. Lucia Sincu Gunawan,M.Kes		27 Juli 2019
Penguji III : Drs. Edy Prasetya,M.Si		27 Juli 2019
Penguji IV : dr. Kunti Dewi Saraswati,Sp.PK,M.Kes		27 Juli 2019

Mengetahui,



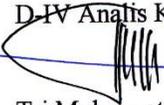
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Setia Budi

Prof. dr. Marsetyawan HNE.S.M.Sc.Ph.D  
NIDK 8893090018

Ketua Program Studi

D-IV Analis Kesehatan

  
Tri Mulyowati, SKM,M.Sc  
NIS. 01.11.153

## **PERSEMBAHAN**

**Saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada :**

1. Instansi Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Kota Surakarta yang telah memberikan kesempatan, semangat dan dorongan baik secara material maupun moril.
2. Suami tercinta Basuki Rahmad, terima kasih atas doa, kesabaran, dorongan, pengertian, pengorbanan serta tersitanya waktu dan kasih sayang selama penulis menjalani pendidikan.
3. Anak-anakku tersayang, Taufiq Hidayat Arif dan Isnaini Mar-Atu Hanifah selalu menjadi penyemangatku.
4. Saudara-saudaraku yang selalu memberikan bantuan, dukungan semangat agar penulis terus berjuang demi mencapai kesuksesan.
5. Teman-teman D-IV Analis Kesehatan yang aku sayangi, serta semua yang tidak dapat kusebutkan satu persatu atas semua bantuan dan dukungannya.

## PERNYATAAN

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

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

Surakarta, 27 Juli 2019



Bibit Sri Lestari

NIM 11180761N

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala kemudahan dan petunjuk-Nya lah sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir berjudul “ **Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin POCT Fotometri Dan *Hematology Analyzer* Pada Pendoror Di UTD PMI Kota Surakarta**”. Disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Sains Terapan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

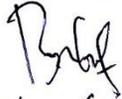
1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan , MBA. Selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Bapak Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc.Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Ibu Tri Mulyowati, SKM,M.Sc. selaku Ketua Program studi D-IV Analisis .
4. Ibu dr. Kunti Dewi Saraswati, Sp.Pk.M.Kes. selaku dosen Pembimbing utama dalam tugas akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, kritik dan sarannya.
5. Bapak Drs. Edy Prasetyo, M.Si. Selaku dosen pembimbing dan pendamping dalam tugas akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, kritik dan sarannya.

6. Bapak/Ibu selaku penguji dalam tugas akhir yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk menguji, memberikan bimbingan, pengetahuan dan sarannya.
7. Seluruh Staf karyawan UTD PMI Kota Surakarta yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.
8. Seluruh Staf Tata Usaha Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu kelancaran dalam pendidikan.
9. Suami tercinta dan anak-anakku tersayang yang selalu mendukung, memberikan semangat dan dorongan baik secara material maupun moril dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman-teman D-IV Analis kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta angkatan 2018 dan seluruh sahabat dekat yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan dan semangatnya.
11. Seluruh pihak yang membantu kelancaran penelitian tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Tugas akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan karenanya penulis mengharapkan saran yang kiranya dapat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Surakarta, 27 Juli 2019

Penulis

  
(Bibit Sri Lestari)

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
A. <i>Tinjauan Pustaka</i> .....	6
1. Darah.....	6
2. Hemoglobin.....	11
3. Metode Pemeriksaan Hemoglobin.....	15
4. Pemantapan Mutu.....	18
5. Akurasi dan Presisi.....	19
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	21
C. Hipotesis.....	22
D. Landasan Teori.....	22

BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
1. Waktu Penelitian.....	23
2. Tempat Penelitian.....	23
B. Jenis Penelitian.....	23
C. Populasi dan Sampel.....	23
1. Populasi Penelitian.....	23
2. Sampel.....	24
3. Besaran Sampel.....	24
D. Variabel Penelitian.....	26
1. Variabel Bebas.....	26
2. Variabel Terikat.....	26
E. Definisi Operasional.....	26
F. Bahan Dan Alat.....	27
1. Bahan.....	27
2. Alat.....	27
G. Prosedur Penelitian.....	28
1. Pengambilan Sampel darah.....	28
2. Prosedur Pemeriksaan Hemoglobin POCT Fotometri....	30
3. Cara Kerja Advia Hematology.....	31
H. Teknik Analisa Data.....	33
I. Alur Penelitian.....	35
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	 36
A. Hasil Penelitian .....	36
1. Uji Kualitas Internal .....	36
2. Uji Deskriptif .....	38
3. Uji Normalitas .....	39
4. Uji T/ Independent Sampel T-Test .....	40
B. Pembahasan .....	42
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	 46
A. Kesimpulan .....	46
B. Saran .....	46

DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian.....	21
Gambar 2. Alur Penelitian.....	35

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kadar Hb.....	14
Tabel 2. Rentang Blanko.....	32
Tabel 3. Hasil Uji Presisi.....	37
Tabel 4. Hasil Uji Akurasi.....	38
Tabel 5. Statistik Frekuensi.....	38
Tabel 6. Hasil Uji Normalitas.....	39
Tabel 7. Hasil Uji Perbedaan.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian.....	50
Lampiran 2. Foto Alat.....	51
Lampiran 3. Hasil Internal <i>Quality Control</i> .....	52
Lampiran 4. Hasil Penelitian.....	54
Lampiran 5. Hasil Uji Statistik .....	56
Lampiran 6. <i>Informed Consent</i> .....	59

## DAFTAR SINGKATAN

AVR	<i>Accuration value rate</i>
CO <sub>2</sub>	<i>Carbondioksida</i>
CV	<i>Coefficient Variation</i>
Depkes	Departemen Kesehatan
dl	desiliter
EDTA	<i>Ethylen Diamine Tetraacetic Acid</i>
Fe	<i>Ferro</i>
gr	Gram
IK	Interval Kepercayaan
LIS	<i>Laboratory information system</i>
O <sub>2</sub>	Oksigen
Permenkes	Peraturan Menteri Kesehatan
PMI	<i>Palang Merah Indonesia</i>
PMI	Pemantapan Mutu Internal
PME	Pemantapan Mutu Eksternal
POCT	<i>Point Of Care Testing</i>
QC	<i>Quality Control</i>
SLS	<i>Sodium Lauryl Sulfat</i>
SD	<i>Standard Deviation</i>
USB	Universitas Setia Budi
UTD	Unit Transfusi Darah
WHO	<i>World Health Organization</i>

## INTISARI

**Bibit Sri Lestari<sup>1</sup>, dr. Kunti Dewi Saraswati, Sp.PK.M.Kes<sup>2</sup>, Drs. Edy Prasetya, M.Si<sup>3</sup>, 2019. *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin POCT Fotometri Dan Hematology Analyzer Pada Pendoron di UTD PMI Kota Surakarta. Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi<sup>1</sup>. Instalasi Laboratorium UTD PMI Kota Surakarta<sup>2</sup>. Dosen Universitas Setia Budi Surakarta<sup>3</sup>.***

Hemoglobin adalah komponen utama sel darah merah atau eritrosit yang terdiri dari *heme* dan *globin*, merupakan protein terkonjugasi yang berfungsi untuk transportasi oksigen dan karbon dioksida. Pemeriksaan kadar Hemoglobin dapat menggunakan alat Compolab sebagai *Point Of Care Testing* (POCT) dan *Hematology Analyzer*. Tujuan penelitian untuk mengetahui adanya perbedaan hasil pemeriksaan Hemoglobin dengan POCT fotometri dan *Hematology Analyzer* pada pendonor di Unit Transfusi Darah PMI kota Surakarta.

Penelitian bersifat observasi analitik cross sectional, dilakukan pada 78 sampel menggunakan POCT fotometri dan *Hematology Analyzer* di Unit Transfusi Darah PMI kota Surakarta di Surakarta pada bulan Maret sampai Mei 2019, digunakan uji perbedaan *Independent Sampel T-Test* dengan signifikansi 0,05 dan interval kepercayaan (IK) 95%.

Hasil penelitian ini tidak ada perbedaan yang signifikan (  $p = 0,470$  ) hasil pemeriksaan Hemoglobin dengan menggunakan POCT fotometri (darah kapiler) dan *Hematology Analyzer* (darah vena). POCT fotometri bisa dijadikan sebagai alat skrining awal dalam pemeriksaan hemoglobin, perlu penelitian lebih lanjut dengan metode dan jenis sampel yang lain.

**Kata kunci** : Hemoglobin, POCT fotometri, *Hematology Analyzer*

## ABSTRACT

**Bibit Sri Lestari<sup>1</sup>, dr. Kunti Dewi Saraswati, Sp.PK.M.Kes<sup>2</sup>, Drs. Edy Prasetya,M.Si<sup>3</sup>, 2019. Comparison of POCT Photometri Hemoglobin Results and Hematology Analyzer in Donors at UTD PMI Surakarta City. D-IV Study Program Health Analyst, Faculty of Health Sciences Universitas Setia Budi<sup>1</sup>, UTD PMI Laboratory Installation in Surakarta City<sup>2</sup>. Lecturer at Setia Budi Surakarta University<sup>3</sup>.**

Hemoglobin is the main component of red blood cells or erythrocytes consisting of heme and globin, a conjugated protein that functions to transport oxygen and carbon dioxide. An examination of Hemoglobin levels can use the Compolab tool as Point Of Care Testing(POCT) and Hematology Analyzer. The aim of the study was to determine the differences in hemoglobin examination results using the POCT photometric and Hematology Analyzer for donors in the PMI Blood Transfusion Unit in Surakarta city.

The study was cross sectional analytic observation, carried out on 78 samples using the POCT photometric tool and the Hematology Analyzer in the PMI Blood Transfusion Unit in Surakarta city in Surakarta from March to May 2019, using the Independent Sample T-Test difference test with a significance of 0,05 and a confidence interval (IK) 95%.

The results of this study there were no significant differences ( $p = 0,470$ ) on Hemoglobine examination results using the Compolab tool( capillary blood) and Hematology Analyzer (venous blood). Compolab can be used as an initial scerning tool for Hemoglobin examination, it needs further research with other methods and sample types.

**Keywords** : Hemoglobin, POCT Photometric, Hematology Analyzer

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan pemeriksaan penunjang untuk membantu penegakan diagnosis sebagai pencerminan reaksi tubuh terhadap suatu penyakit dan sebagai petunjuk kemajuan terapi penderita anemia dan penyakit lain. Resiko yang terjadi bila penetapan kadar hemoglobin tidak tepat maka akan membuat kesalahan dalam diagnosis suatu penyakit dan pola pengobatan terhadap pasien (Gandasoebrata, 2010).

Pemeriksaan kadar hemoglobin yang dikerjakan di laboratorium sangat dipengaruhi oleh pengalaman, kualitas reagen, cara pengambilan sampel dan cara pemeriksaan. Pemeriksaan kadar hemoglobin dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti metode Sahli, metode *CyanmetHb*, baik dengan cara manual dan otomatis (Wirawan, 2011).

Sejalan dengan kemajuan teknologi dalam bidang ilmu kedokteran, di laboratorium telah dikembangkan bermacam-macam alat pemeriksaan yang canggih. Alat tersebut dapat membantu penegakan diagnosis, pemantauan perjalanan penyakit, serta pemantauan hasil terapi dengan baik dan sangat teliti.

Pemeriksaan hemoglobin pra-transfusi sangatlah diperlukan. Penting juga untuk menyaring donor potensial sehingga produk darah aman bagi penerima dan pada saat yang sama aman bagi pendonor darah, melindungi donor dari kemungkinan kerusakan kesehatan dan juga untuk melindungi kualitas komponen darah yang dikumpulkan.

Pemeriksaan kadar hemoglobin biasa digunakan untuk skrining pra-donasi, diukur dengan menggunakan pengambilan sampel jari darah kapiler dengan metode secara kuantitatif oleh Hemoglobinometer Compolab<sup>®</sup>. Sampel darah kapiler umumnya digunakan dalam perangkat *Point Of Care Testing* (POCT) pada pra-donasi untuk skrining Hb karena lebih cepat, harganya lebih murah dan lebih mudah daripada menggunakan sampel darah vena. Hemoglobinometer Compolab<sup>®</sup> akan memberikan hasil yang cepat dan mudah cara mengoperasikan. Memiliki jangka waktu yang lebih pendek dalam prosesnya (1 – 2 detik) hasil sudah keluar.

*Hematology Analyzer* menggunakan metode pemeriksaan *Cyanide-free* yang dapat mengukur berbagai sel dan kadar hemoglobin dalam eritrosit berdasarkan hukum *Beer-Lambert*, dan reagen yang dipakai adalah reagen bebas Sianida (Anonim, 2001). Kelebihan dari alat tersebut adalah waktu pemeriksaan cepat sekitar 3 – 5 menit, ketepatan hasil pemeriksaan karena hasil yang dikeluarkan oleh alat *Hematology Analyzer* sudah melalui *quality control*, biasanya alat sudah terkoneksi dengan *Laboratory Information System* (LIS), juga dapat melakukan beberapa macam pemeriksaan secara sekaligus (Mengko, 2013). Kelemahan dari

*Hematology Analyzer* adalah pada penggunaan yang terbatas di laboratorium saja, pengambilan sampel darah yang banyak, tidak dapat menghitung sel abnormal seperti dalam pemeriksaan hitung jumlah sel, bisa saja nilai dari hasil hitung leukosit atau trombosit bisa saja rendah karena ada beberapa sel yang tidak terhitung dikarenakan sel tersebut memiliki bentuk yang abnormal, harga yang mahal dan memerlukan perawatan berkala (Mengko, 2013).

Dalam system otomatis pada alat *Hematology Analyzer* semua reagen diukur secara otomatis dan pengenceran sampel juga terjadi secara otomatis menghasilkan tingkat presisi yang tinggi, absorban dibaca secara otomatis. *Hematology Analyzer* telah terbukti memiliki presisi dan akurasi yang tinggi dibandingkan dengan metode CyanmetHb dan alat penganalisis otomatis lainnya (Lamhaut *dkk*, 2011).

System Hemoglobinometer Compolab<sup>®</sup> dapat diandalkan dalam mengukur tingkat kadar hemoglobin pada pra-donasi darah. Namun demikian hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan Hemoglobinometer Compolab<sup>®</sup> pada alat POCT fotometri ini perlu diketahui performanya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan cara membandingkannya dengan metode lain salah satunya adalah terhadap metode *Hematology Analyzer*. Berdasarkan uraian tersebut diatas penulis ingin meneliti apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan hemoglobin POCT fotometri dan *Hematology Analyzer* ?

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah yang diambil dari penelitian ini yaitu :

1. Pemeriksaan hemoglobin termasuk dalam pemeriksaan darah rutin yang sering dilakukan sebagai pemeriksaan penunjang diagnosis suatu penyakit.
2. Hemoglobinometer Compolab<sup>®</sup> pada alat POCT sudah banyak digunakan karena lebih praktis dibandingkan dengan *Hematology Analyzer*.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka pertanyaan penelitian ini adalah apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan hemoglobin POCT fotometri dan *Hematology Analyzer*?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan hemoglobin POCT fotometri dan *Hematology Analyzer*.

### **2. Tujuan khusus**

Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan Hemoglobin POCT fotometri dengan memakai sampel darah kapiler dan *Hematology Analyzer* yang memakai sampel darah vena.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Penulis

Memperdalam pengetahuan tentang pemeriksaan hemoglobin dan untuk menambah ketrampilan dan ketelitian kerja dalam laboratorium terutama tentang akurasi, presisi, dan perbedaan hasil pemeriksaan hemoglobin POCT fotometri dan *Hematology Analyzer*.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Menambah perbendaharaan karya tulis ilmiah di Perpustakaan Universitas Setia Budi.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi dan pengetahuan tentang pemeriksaan Hemoglobin POCT fotometri dan *Hematology Analyzer*.