

# PERBANDINGAN PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAHLI DAN AUTOANALYZER PADA ORANG NORMAL

*Nadila Febianty*<sup>1</sup>, *Christine Sugiarto*<sup>2</sup>, *Lisawati Sadeli*<sup>3</sup>

1. Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

2. Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

3. Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

**Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha**

**Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri MPH No. 65 Bandung 40164 Indonesia**

## ABSTRAK

**Latar Belakang** Banyak cara yang telah ditemukan untuk pemeriksaan hemoglobin, tetapi belum ada metode pemeriksaan yang akurat 100%, mudah, dan biaya pemeriksaan yang terjangkau. Saat ini banyak tenaga klinis yang masih memakai Metode Sahli, metode tersebut sering digunakan namun kemungkinan kesalahan dengan menggunakan metode ini sebesar 10-15%. Metode yang dianjurkan oleh International Committee for Standardization in Hematology yaitu metode Sianmethemoglobin (autoanalyzer), yaitu dengan menghitung secara otomatis kadar hemoglobin dalam eritrosit, metode ini banyak digunakan dan mempunyai standar yang stabil.

**Tujuan Penelitian** Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan metode Sahli dan Autoanalyzer.

**Metode Penelitian** Bersifat observasional, analitik, dan cross sectional. Penelitian ini dilakukan pada 30 orang normal, dilakukan pemeriksaan hemoglobin dengan menggunakan Metode Sahli dan Autoanalyzer. Analisis menggunakan uji t berpasangan dengan  $\alpha=0,05$

**Hasil** rerata kadar hemoglobin Metode Sahli 13,833 g/dl lebih rendah dibandingkan rerata kadar hemoglobin Autoanalyzer 14,577 g/dl ( $p < 0,05$ ).

**Simpulan** Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan Metode Sahli berbeda bermakna dengan Autoanalyzer.

Kata Kunci : Hemoglobin, Metode Sahli, Autoanalyzer

## ABSTRACT

**Backgrounds** There is no examination method that 100% accurate, easy, and affordable. Several clinicians are still using Sahli Method but examination error of this method by 10-15 %. On the other hand, there is the method recommended by the International Committee for Standardization in Hematology i.e Sianmethemoglobin Method (Autoanalyzer), the method is the most widely used and have a stable standard.

**Objective** To find out if there is difference between examination of hemoglobin levels using Sahli Method and Autoanalyzer.

**Method** The research design was observational, analytical, and cross sectional. The subject of this research consist of 30 normal people. Hemoglobin examination using Sahli Method and Autoanalyzer. Statistic analysis used paired t-test ( $\alpha=0,05$ ).

**Result** The mean of hemoglobin levels by using Sahli Method is about 13,833 g/dL lower than mean of hemoglobin levels by using Autoanalyzer is about 14,577 g/dL ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion** There is significant difference of hemoglobin level between Sahli Method and Autoanalyzer.

Keywords: Hemoglobin, Sahli Method, Autoanalyzer

## PENDAHULUAN

Hemoglobin (Hb) merupakan komponen utama dari sel darah merah (RBC), berupa protein terkonjugasi yang berfungsi untuk transportasi oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Kandungan zat besi yang terdapat dalam hemoglobin membuat darah berwarna merah, salah satu penyakit yang berhubungan dengan kadar hemoglobin adalah anemia<sup>(1)</sup>.

Anemia adalah suatu kondisi ketika darah yang tidak memiliki sel darah merah sehat atau kadar hemoglobin yang cukup. Hemoglobin (Hb) merupakan bagian utama dari sel darah merah dan mengikat oksigen, bila seseorang memiliki jumlah sel darah merah di bawah batas normal atau kadar hemoglobin rendah, sel-sel tubuh tidak akan mendapat oksigen yang cukup, sehingga timbul gejala anemia berupa kelelahan. Di Amerika Serikat sekitar 3,5 juta orang menderita anemia, perempuan dan orang-orang yang mempunyai penyakit kronik akan meningkatkan risiko anemia. Pemeriksaan hematologi rutin sangat penting bagi seseorang untuk mendeteksi anemia<sup>(2)</sup>.

Banyak cara yang telah ditemukan untuk pemeriksaan hemoglobin, tetapi belum ada metode pemeriksaan yang akurat 100%, mudah, dan biaya pemeriksaan yang terjangkau. Saat ini banyak tenaga klinis yang masih memakai Metode Sahli, metode tersebut sering digunakan namun kemungkinan kesalahan dengan menggunakan metode ini sebesar 10%-15%. Metode yang dianjurkan oleh *International Committee for Standardization in Hematology* metode Sianmethemoglobin (*autoanalyzer*), yaitu dengan menghitung secara otomatis kadar hemoglobin dalam eritrosit, metode ini banyak digunakan dan mempunyai standar yang stabil<sup>(3)</sup>.

## TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan metode Sahli dan *Autoanalyzer*.

## ALAT, BAHAN DAN CARA

Penelitian ini bersifat observasional analitik. Analisis data memakai uji t berpasangan dengan  $\alpha=5\%$ . Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian ini berupa darah sebanyak kurang lebih 2cc, EDTA, tabung, spuit, *tourniquet*, kapas, alcohol, hemoglobinometer Sahli, Mikropipet 20 mikroliter / atau pipet Sahli, Pipet volumetrik 5 ml, tabung reaksi ukuran 75 x 10mm, spektrofotometer/kolorimeter dengan panjang gelombang 540 nm, dan larutan drabkin. Subjek penelitian terdiri dari 30 orang dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Umum Universitas Kristen Maranatha yang bersedia diukur kadar hemoglobinnnya secara sukarela dan telah menandatangani *Informed Consent*. Subjek penelitian dibawa ke dalam laboratorium untuk dilakukan pengambilan sampel, darah yang telah diambil dimasukkan ke dalam tabung yang berisi EDTA sebagai pengawet dan disimpan dalam wadah yang diberi cool box agar suhunya sesuai, identitas dituliskan pada tabung tersebut, dan pada hari itu juga sebagian darah segera dikirim ke Laboratorium Patologi Klinik Universitas Maranatha untuk diperiksa secara metode Sahli dan sebagian lagi segera dikirim ke Laboratorium Klinik swasta di Bandung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Kadar Hemoglobin metode Sahli dan *Autoanalyzer*

	N	Rerata	Std. Deviasi	Uji t
Metode Sahli	30	13,833	1,7311	P < 0,05
Autoanalyze	30	14,577	1,4393	

Tabel 1 : didapatkan bahwa rerata kadar hemoglobin Metode Sahli 13,833 g/dL (SD

= 1,7311) lebih rendah dibandingkan rerata kadar hemoglobin *Autoanalyzer* 14,577 g/dL (SD = 1,4393) dengan perbedaan sebesar 0,74 g/dL ( $p < 0,05$ ).

## DISKUSI

Darah adalah suatu substansi cair yang terus menerus beredar yang berfungsi menyediakan nutrisi, oksigen, dan pertukaran racun pada tubuh. Darah sebagian besar terdiri atas cairan dengan berbagai sel dan protein yang tersuspensi di dalamnya, sehingga darah "lebih kental" dari air murni<sup>(4)</sup>. Sekitar setengah dari volume darah terdiri dari sel darah merah, yang membawa oksigen ke jaringan, sel darah putih untuk melawan infeksi, dan trombosit adalah sel-sel kecil yang membantu penggumpalan darah.. Hemoglobin (Hb) merupakan komponen utama sel darah merah (RBC), berupa protein terkonjugasi yang berfungsi untuk transportasi oksigen ( $O_2$ ) dan karbon dioksida ( $CO_2$ )<sup>(3)</sup>. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein, dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Hemoglobin tersusun dari empat molekul protein berupa *globulin chain* yang terhubung satu sama lain. Hemoglobin normal pada orang dewasa yaitu HbA terdiri dari 2 *alpha-globulin chains* dan 2 *beta-globulin chains*. Pada bayi yang masih dalam kandungan atau yang sudah lahir terdiri dari beberapa rantai beta dan molekul hemoglobinnya terbentuk dari 2 rantai alfa dan 2 rantai gama yang disebut sebagai HbF<sup>(5)</sup>.

*International Committee for Standardization in Hematology (ICSH)* merekomendasikan Metode Sianmethemoglobin, sebab selain mudah dilakukan juga mempunyai standar yang stabil dan hampir semua jenis hemoglobin terukur kecuali sulfahemoglobin<sup>(3)</sup>. Beberapa metode pemeriksaan hemoglobin antara lain menggunakan cara Tallqvist namun cara ini tidak teliti dalam menentukan kadar Hb, persentase kesalahan antara 25-50%. Prinsip kerja cara ini adalah dengan membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bertingkat-tingkat mulai dari warna merah muda sampai merah tua

(mulai 10% - 100%). Sebagai dasar yang diambil ialah 100% = 15,8 gram Hb per 100 ml darah, metode Sahli merupakan suatu cara pemeriksaan hemoglobin secara visual. Darah diencerkan dengan larutan HCl sehingga hemoglobin berubah menjadi asam hematin. Menentukan kadar hemoglobin dengan metode ini dilakukan dengan mengencerkan larutan campuran tersebut dengan *aquadest* sampai warnanya sama dengan warna batang gelas standar. Pada metode ini banyak sekali sumber kesalahannya contohnya seperti kemampuan untuk membedakan warna tidak sama, sumber cahaya yang kurang baik, kelelahan mata, alat-alat kurang bersih, ukuran pipet kurang tepat (perlu kalibrasi), warna gelas standar pucat atau kotor dll, metode oksihemoglobin merupakan metode paling sederhana dan cepat dalam fotometri, tetapi tidak dipengaruhi oleh kenaikan bilirubin plasma, kerugian dari metode ini tidak stabil dan prinsip kerja dari metode ini yaitu darah dicampur dengan larutan Natrium Karbonat 0,1% lalu diukur intensitas warnanya dan metode Sianmethemoglobin metode pemeriksaan hemoglobin yang dianjurkan oleh ICHS. Prinsip dari metode ini, ferrosianida mengubah besi pada Hb dari bentuk ferro ke bentuk ferri menjadi methemoglobin. Intensitas warna yang terbentuk diukur fotometrik 540 nm<sup>(6)(7)</sup>.

## SIMPULAN

Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan Metode Sahli berbeda bermakna dengan *Autoanalyzer*.

## SARAN

Pemeriksaan hemoglobin dengan metode Sahli meskipun sederhana namun membutuhkan keterampilan khusus, sehingga perlu dilakukan pelatihan sebelum melakukan pemeriksaan ini dan pengujian metode Sahli akan lebih baik jika menggunakan alat baru karena jika warna standarnya sudah berubah tidak dapat dipakai lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. **Bin-Chen, Y.** (2012, Februari). *Anemia*. Retrieved 2013, from MedlinePlus: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000560.htm>
2. **Edmundson, A.** (2013, May). *Memahami Anemia*. Retrieved Februari 2013, from WebMD: <http://www.webmd.com/a-to-z-guides/understanding-anemia-basics>
3. **McPherson, R. A., & Pincus, M. R.** (2011). *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods* (22 ed.). Philadelphia: Saunder Elsevier.
4. **Hoffman, R.** (2010, March 09). *Heart Health Center*. Retrieved 2013, from WebMD: <http://www.webmd.com/heart/anatomy-picture-of-blood>
5. **Guyton, A. C., & Hall, J. E.** (2006). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (11 ed.). Jakarta, Indonesia: ECG.
6. **Pal, G., & Pal, P.** (2005). *Textbook of Practical Physiology*. Orient Longman Private Limited.
7. **Nkrumah, B., Nguah, S. B., Sarpong, N., Dekker, D., Idriss, A., Mei, J., et al.** (2011, April 21). Hemoglobin estimation by the HemoCue® portable hemoglobin photometer in a resource poor setting. *BMC Clinical Pathology* .