

Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Digital Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Cyanmethemoglobin

Meimi Lailla, Zainiar, Ade Fitri

KJF Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Riau
Jl. Diponegoro No. 1 Pekanbaru Riau 28131
Corresponding Author : meimilailla@gmail.com

Received: 4th November 2020; Revised: 14th March 2021; Accepted: 23rd April 2021;
Available online: 27th June 2021; Published regularly: July 2021

Abstract

Background: Various methods of hb examination are used by health facilities in Indonesia. Examinations with auto analyzers that use the cyanmethemoglobin method are proven to be accurate and produce reliable measurements. A practical and easy to do hemoglobin check is the digital method (Hb meter). This study aims to determine the differences in the results of digital hb examination using capillary blood with the cyanmethemoglobin method using venous blood. Methods: This study is a comparative study using primary data. There were 30 respondents who were randomly taken in the Clinical Pathology laboratory of Arifin Achmad Hospital Riau Province. This research was conducted from August to September 2020 to analyze the data using unpaired numerical analytical tests. Results: Based on the independent t test, the p value was 0.651 (> 0.05), which means that there was no statistically significant difference in the hb levels in the two types of examinations.

Key words: Cyanmethemoglobin, capillary blood, venous blood, hemoglobin

Abstrak

Latarbelakang : Berbagai metode pemeriksaan hemoglobin (Hb) yang digunakan oleh fasilitas kesehatan yang ada di Indonesia. Pemeriksaan dengan Autoanalyzers yang menggunakan metode Cyanmethemoglobin teruji akurat dan menghasilkan pengukuran yang reliabel. Pemeriksaan hemoglobin yang praktis dan mudah dilakukan yaitu dengan metode digital (Hb Meter). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan Hb secara digital menggunakan darah kapiler dengan metode secara Cyanmethemoglobin menggunakan darah vena. Metode: Penelitian ini merupakan penelitian komparatif dengan menggunakan data primer. Responden pada penelitian ini berjumlah 30 orang yang diambil secara random sampling di laboratorium Patologi Klinik RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2020, analisis data dengan menggunakan uji analitik numeric tidak berpasangan. Hasil: Berdasarkan uji independent t test didapatkan hasil nilai p value sebesar 0,651 (>0,05) yang berarti tidak ada perbedaan bermakna secara statistic kadar hb pada kedua jenis pemeriksaan.

Kata kunci: Cyanmethemoglobin, darahkapiler, darah vena, hemoglobin

PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium terutama darah rutin merupakan pemeriksaan darah yang sering diminta oleh dokter. Dengan melakukan pemeriksaan darah rutin dapat menunjang diagnosis berbagai penyakit kelainan darah (Verbrugge and Huisman, 2015). Pemeriksaan darah rutin diantaranya merupakan uji kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, jumlah leukosit, jumlah trombosit, nilai hematokrit, laju endap darah dan menentukan indeks eritrosit (Bachyar, 2001).

Hemoglobin (hb) terdiri dari protein yang mengandung zat besi didalam sel darah merah yang merupakan pengangkut oksigen (O_2) dari paru keseluruhan jaringan tubuh, yang terdapat pada mamalia dan hewan lainnya. Hemoglobin juga merupakan pembawa karbondioksida (CO_2) dari jaringan tubuh menuju paru untuk dikeluarkan ke atmosfer atau dunia luar. Hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein, dan empat gugus heme, yaitu molekul organik dengan satu atom besi. Mutasi pada gen protein hemoglobin dapat mengakibatkan suatu golongan penyakit yang disebut *hemoglobinopati*, yang paling sering ditemui dilapangan adalah anemia sel sabit dan talasemia (Hoffrand and Moss, 2013).

Menurunnya kadar hemoglobin dalam sel darah merah menjadi penyebab utama anemia (kurang darah). Menurunnya hemoglobin menunjukkan rendahnya tingkat oksigen yang ada dalam darah sering menyebabkan sesak nafas. Kekurangan oksigen dalam darah akan memperberat daya kerja jantung. Dapat menimbulkan gejala seperti jantung berdebar dan nyeri dada. Apabila oksigen tidak alirkan keseluruh bagian tubuh maka fungsi tubuh akan terhambat sehingga, sel tidak mendapatkan asupan oksigen yang cukup untuk melakukan aktivitasnya. Gejala yang sering dirasakan oleh penderita adalah mudah lelah (Price and Wilson, 2012).

Di Amerika Serikat sekitar 3,5 juta orang menderita anemia, perempuan dan orang yang mempunyai penyakit kronik akan meningkatkan risiko anemia. Pemeriksaan hematologi rutin sangat penting bagi seseorang untuk mendeteksi anemia (Hoffbrand et al, 2005 and Suriadi, 2003).

Pemeriksaan hemoglobin dalam darah mempunyai peranan penting dalam diagnosis suatu penyakit. Pemeriksaan kadar hemoglobin ini berguna untuk menilai tingkat anemia, respons terhadap terapi anemia, atau perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia dan polisitemia. Anemia dapat ditentukan dengan penurunan kadar hemoglobin darah di bawah nilai normal (10 - 14 g/dl), pengelompokan anemia yang umum dipakai seperti anemia ringan sekali (Hb 10 g/dL-kurang dari nilai normal), anemia ringan (Hb 8 - 9,9 g/dL), anemia sedang (Hb 6 - 7,9 g/dL), anemia berat (Hb < 6 g/dL). Polisitemia merupakan peningkatan kadar hemoglobin melebihi batas nilai normal, yaitu pada pria Hb > 18,5 g/dL dan wanita > 16,5 g/dL (Kusumawati et al, 2018 and Paiva et al, 2004).

Pemeriksaan kadar hemoglobin yang biasa digunakan di Indonesia adalah cara Sahli dimana kesalahan dengan menggunakan metode ini sebesar 10% - 15%. Pemeriksaan sederhana yang dipakai dilapangan perlu diteliti dan dibandingkan dengan cara standar yang dianjurkan WHO (Price et al, 2012). Pemeriksaan hemoglobin sederhana yang dianjurkan oleh *International Committee for Standardization in Hematology metode Cyanmethemoglobin* (Autoanalyzer), yaitu dengan menghitung secara otomatis kadar hemoglobin dalam eritrosit, metode ini banyak digunakan karena mempunyai ketelitian yang lebih akurat dan tingkat kesalahannya rendah (Nugraha, 2015).

Banyaknya cara yang telah ditemukan untuk pemeriksaan hemoglobin, tetapi belum ada metode pemeriksaan yang akurat 100%, mudah, dan biaya pemeriksaan yang terjangkau. Untuk mempermudah pemeriksaan hemoglobin dilapangan maka kami ingin mengetahui apakah terjadi selisih hasil yang bermakna antara pemeriksaan hemoglobin secara digital dengan Autoanalyzer (Kusumawati et al, 2018).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian komparatif dengan menggunakan data primer. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan hemoglobin (Hb) menggunakan *Cyanmethemoglobin* dengan sampel darah vena dan digital (Easy Touch GCHb) dengan

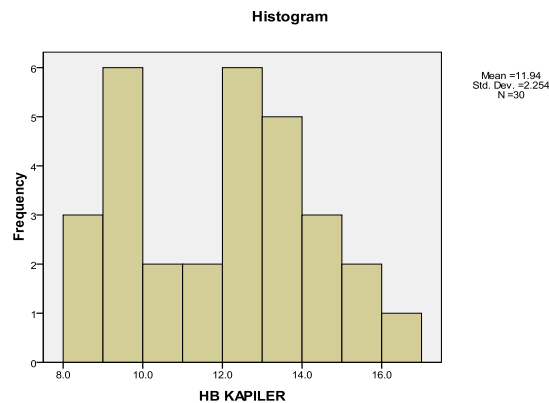
menggunakan darah kapiler. Variabel dalam penelitian ini adalah pemeriksaan kadar hemoglobin pasien dengan menggunakan *Cyanmethemoglobin* dan digital (Easy Touch GCHb).

Penelitian ini di lakukan di laboratorium Patologi Klinik RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Sampel yang diambil merupakan pasien yang memeriksakan darahnya di laboratorium Patologi Klinik RSUD Arifin Achmad yang bersedia diambil darahnya untuk pemeriksaan hemoglobin. Teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *random sampling*, dengan kriteria pasien yang berobat ke RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang bersedia sebagai responden.

Penentuan besarnya sampel dengan menggunakan rumus besar sampel yaitu analitis numerik tidak berpasangan menggunakan data primer. Penelitian dilakukan terlebih dahulu dengan pengambilan darah kapiler secukupnya untuk pemeriksaan hemoglobin secara digital dengan alat Easy Touch GCHb setelah itu dilakukan pengambilan darah vena sebanyak 3 ml untuk pemeriksaan hemoglobin secara *Cyanmethemoglobin* dengan menggunakan alat Autoanalyzer (Sismex).

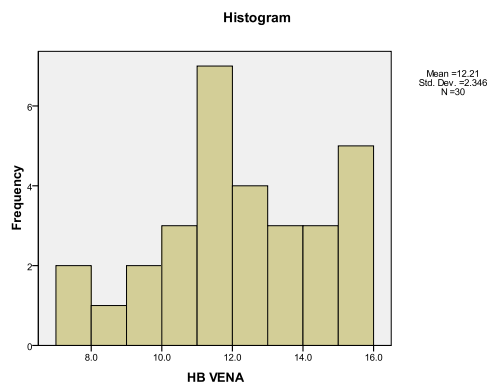
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 30 sampel yang didapat dari responden yang bersedia dilakukan pengambilan darah vena dan darah kapiler maka didapatkan hasil



Gambar 1. Sampel darah Kapiler

Dari gambar 1 terdapat kadar hemoglobin terendah adalah 8,2 gr/dl, kadar hemoglobin tertinggi adalah 16,1 gr/dl dengan nilai Mean 11.94



Gambar 2. Sampel darah Vena

Dari gambar 2 terdapat kadar hemoglobin terendah adalah 7,9 gr/dl, kadar hemoglobin tertinggi adalah 15,6 gr/dl dengan nilai Mean 12.21

Tabel 1. Tabel nilai normalitas

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| HBKAPILER | .117 | 30 | .200* | .957 | 30 | .257 |
| HB VENA | .090 | 30 | .200* | .965 | 30 | .416 |

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai Asymp.Sig untuk data kadar Hb dengan pemeriksaan darah kapiler adalah sebesar 0.257. Nilai ini lebih besar/diatas 0.05, sehingga dapat disimpulkan datanya berdistribusi Normal. Begitu juga untuk kadar Hb darah vena, hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai Asymp.Sig adalah sebesar 0.416. Nilai ini lebih besar di atas 0.05, sehingga dapat disimpulkan datanya berdistribusi Normal. Hasil analisis terlihat bahwa rerata (mean) kadar Hb responden dengan pemeriksaan darah Kapiler adalah 11,94 gr %, dan standar deviasi 2,25. Selanjutnya, rerata (mean) kadar Hb responden dengan pemeriksaan darah vena adalah nilai mean 12,21 gr %, dan standar deviasi 2,34.

Selanjutnya, analisis perbedaan nilai rerata kadar Hb berdasarkan dua jenis pemeriksaan melalui Independent Samples Test dapat dilihat pada table berikut

Tabel 2. Independent sampel test

| | Levene's Test for Equality of Variances | t-test for Equality of Means | | | | | | | | |
|----------|---|------------------------------|------|-------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|-------|
| | | | | | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| kadar_Hb | Equal variances assumed | .000 | .992 | -.455 | 58 | .651 | -.2700 | .5940 | -1.4590 | .9190 |
| | Equal variances not assumed | | | -.455 | 57.909 | .651 | -.2700 | .5940 | -1.4591 | .9191 |

Tabel di atas menunjukkan hasil uji homogenitas dengan metode Levene's Test. Nilai Levene menunjukkan p value (sig) sebesar 0,992 (> 0,05) yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok atau yang berarti homogen. Alat untuk mengukur hemoglobin secara digital ini dengan menggunakan Easy Touch GCHb merupakan alat yang sangat mudah dalam penggunaannya dan mudah pula didapat serta dapat dengan mudah dibawa kemana mana. Hasil yang didapatkan oleh alat ini mendekati hasil yang sebenarnya.

Berdasarkan uji independent t test diketahui bahwa nilai p value sebesar 0.651 (> 0,05), yang artinya tidak ada perbedaan bermakna secara statistic atau signifikan kadar Hb pada kedua jenis pemeriksaan. Besarnya perbedaan rerata/mean kedua kelompok ditunjukkan pada kolom Mean Difference, yaitu -0,27. Karena bernilai negatif, maka berarti pengukuran Hb dengan darah kapiler memiliki Mean lebih rendah daripada kadar Hb dengan pemeriksaan darah vena.

Metode digital (POCT) dengan menggunakan Easy Touch GCHb memiliki prinsip kerja menghitung kadar hemoglobin pada sampel darah berdasarkan kepada perubahan potensial listrik terbentuk secara singkat dipengaruhi oleh interaksi kimia antara sampel darah yang diukur dengan elektroda terhadap strip (Akhzami et al, 2016). Alat Easy Touch GCHb ini merupakan alat yang sangat mudah digunakan dan hasil yang didapatkan mendekati hasil sebenarnya apabila dibandingkan dengan alat lainnya seperti cara sahli.

Menurut Chairlain menyatakan bahwa metode Cyanmethemoglobin merupakan metode laboratorium terbaik untuk menentukan kadar hemoglobin secara kuantitatif. Terdapat beberapa metode pemeriksaan kadar hemoglobin yang umum digunakan diantaranya metode *Cyanmethemoglobin* dan *Hemocue*. Metode *Cyanmethemoglobin* menggunakan sampel darah vena, sedangkan untuk *hemocue* menggunakan darah kapiler. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari et al (2020) dengan judul hasil pemeriksaan Hematologi Antara *Metode Point of Care Testing* dengan Metode *Cyanmethemoglobin* pada Ibu Hamil menerangkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara rata-rata hasil pemeriksaan kadar hemoglobin metode POCT darah kapiler dengan metode *Cyanmethemoglobin* darah vena. Penelitian yang dilakukan oleh Asih et al (2018) menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil pemeriksaan kadar hemoglobin metode Azidemet darah kapiler dengan metode cyanide-free darah vena.

Hasil pemeriksaan hemoglobin metode POCT cenderung tinggi jika dibandingkan metode sianmethemoglobin, akan tetapi pengambilan darah pada pembuluh darah kapiler dengan pembuluh darah vena memiliki pengaruh yaitu pada saat pengambilan darah kapiler dilakukan pemijatan terlebih dahulu sehingga menyebabkan cairan selikut keluar bercampur darah sehingga darahl ebih encer daripada darah vena. (Prasetya et al, 2016)

KESIMPULAN

Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat strip digital Easy Touch GCHb dengan sampel darah kapiler dari 30 sampel terdapat jumlah kadar hemoglobin dalam darah terendah = 8,2 gr/dl sedangkan kadar hemoglobin tertinggi adalah 16,1 gr/dl dan jumlah nilai Mean = 11.94 dan Std.Dev = 2.254. Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Auto Analyzer (Sismex) dengan sampel darah vena dari 30 sampel terdapat jumlah kadar hemoglobin terendah = 7,9gr/dl sedangkan kadar hemoglobin tertinggi adalah 15,6 gr/dl dalam darah dan jumlah nilai Mean = 12.21 dan Std.Dev = 2.346

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai p value (sig) sebesar 0,992 (>0,05) yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok. Untuk uji t test diketahui nilai p value sebesar 0,651 (>0,005) yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna secara statistik antara kadar hemoglobin pada kedua jenis pemeriksaan ini. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, peneliti merekomendasikan alat strip digital Easy Touch GCHb dapat digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin darah karena hasil yang didapatkan tidak terdapat selisih yang bermakna dengan pemeriksaan kadar hemoglobin secara *Cyanmethemoglobin* yang sebagaimana dianjurkan oleh WHO

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas kedokteran Universitas Riau yang telah memberikan hibah bantuan penelitian pada program PNBK FK UNRI Tahun 2020, Direktur, Kepala Laboratorium dan Analis Patologi Klinik RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang telah menyediakan tempat penelitian, juga kepada Dosen dan Laboran yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Akhzami, R. A., Rizki, M., Setyorini, R. H.(2016). Perbandingan Hasil Point of Care Testing (POCT) Asam Urat dengan Chemistry Analyzer. *Jurnal Kedokteran*, 5(4), 15-19.
- Asih, ES., Pramudianti, D., Gunawan, LS. (2018). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Metode Azidemet Hemoglobin dan Cyanide-Free. *BIOMEDIKA*, 11 (1), 1-9.

- Bachyar W. Hematologi Klinik. Jakarta: Salemba Medika; 2001.
- Faatih, M., Sariadji, K., Susanti, I., Putri, RR., Dany, F., Nikmah, UA. (2017). Penggunaan Alat pengukur Hemoglobin di Puskesmas, Polindes, dan Pustu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, 1 (1), 32-39.
- Hoffbrand, A.V & Moss H, *Essential Haematology*. Edisi 6, Jakarta: EGC; 2013 pp. 16-139.
- Hoffbrand A.V, Pettit J.E, Moss PAH. *Kapita Selekta Hematologi* Edisi 4. Jakarta: EGC; 2005.
- Kusumawati E, Lusiana N, Mustika I, Hidayati S, Novi E, Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb) Remaja Menggunakan Metode Sahli dan Digital (Easy Touch GCHb), *Journal of Health Science and Prevention*. 2018; 2(2) 98-95.
- Nugraha G. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*, Jakarta Timur; Trans Info Media; 2015.
- Paiva A de A, Rondo PHC, Silva SS de B, Latorre M do RDO. Comparison Between the Hemocue and an Automated Counter for Measuring Hemoglobin. *Rev Saude Publica*. Agustus 2004;38(4):585– 7.
- Prasetya, H. R., Denti, M. I., Sistiyo. (2016). Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Menggunakan Darah Vena dan Darah Kapiler. *Journal of Health* 3(2). 62-117.
- Price Sylvia A, Wilson Lorraine M. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC; 2012