



PERBEDAAN HASIL KADAR HEMOGLOBIN MENGGUNAKAN HEMATOLOGY ANALYZER DAN POCT

Anisatuz Zalfa¹, Gilang Nugraha², Wieke Sri Wulan³, Endah Prayekti⁴

^{1,2,2,3,4} D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

*Korespondensi Penulis: gilang@unusa.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received

Accepted

Published online

Keywords:

Hematology Analyzer

Hemoglobin

POCT

ABSTRACT

Hemoglobin is a protein molecule in red blood cells that carries O₂ throughout the body. Hemoglobin contains iron which makes blood red. The hemoglobin level is a measure of the respiratory pigment present in the erythrocytes, which is used to determine anemia. This study was to see if there were differences in the results of hemoglobin levels using a hematology analyzer and POCT. This study used a hematology analyzer and POCT to determine the accuracy of the results obtained on the examination of hemoglobin levels. The aim of this study was to determine differences in the results of hemoglobin levels using a hematology analyzer and POCT. This type of research is analytic observational with a cross sectional approach. This study used venous blood samples using the hematology analyzer method and capillary blood samples using the POCT method as many as 54 samples. Collecting data using purposive sampling technique. The research was conducted in May 2023. The analytical test used the Independent T Test. Based on the research results, the p-value = 0.212 so that H₀ is accepted, which means that there is no difference in the results of hemoglobin levels using a hematology analyzer and POCT. Based on the independent t test, the results obtained were a p-value of 0.212, which means that there was no difference in the results of hemoglobin levels using a hematology analyzer and POCT.

INTRODUCTION

Hemoglobin berasal dari dua kata, yaitu haem dan globin. Haem adalah Fe dan protoporfirin adalah mitokondria, globin adalah rantai asam amino. Hemoglobin mengandung ferroporphyrin dan protein globin. Sel darah merah mengandung protein khusus yaitu hemoglobin untuk melakukan proses pertukaran gas antara O₂ dan CO₂, salah satu fungsi sel darah merah adalah mengangkut oksigen ke jaringan dan mengembalikan karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru. Sel darah merah mengandung protein globular yang mengandung zat besi (Fe), yaitu hemoglobin yang menyebabkan darah merah.¹

Hemoglobin terdiri dari empat protein, dua rantai alfa globin dan dua rantai beta, masing-masing mengandung gugus heme. Rantai α -polipeptida memiliki 141 asam amino dan rantai β -polipeptida memiliki 146 asam amino.^{1,3} Fungsi utama hemoglobin adalah membawa O₂ dari paru-paru ke berbagai jaringan dan membawa CO₂ dan proton (H⁺) dari jaringan ke paru-paru. Hemoglobin mengikat satu molekul O₂ ke setiap heme, sehingga satu molekul hemoglobin dapat mengikat empat molekul O₂, tetapi hanya satu molekul CO₂ yang terikat pada rantai polipeptida globin sebagai hemoglobin karbamat (15% dari CO₂ darah vena).⁵

Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin dan eritrosit adalah pola makan, usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, merokok. Zat gizi adalah komponen gizi yang terkandung dalam makanan, makanan yang dicerna berfungsi untuk membentuk hemoglobin, yaitu Fe (zat besi) dan protein. Jenis kelamin perempuan lebih mudah mengalami penurunan daripada laki-laki terutama pada saat menstruasi.¹²

Pemeriksaan hemoglobin dalam darah memiliki peran penting dalam mendiagnosa suatu penyakit. Hemoglobin juga memiliki peran penting dalam mempertahankan bentuk eritrosit yang bikonkaf. Pemeriksaan hemoglobin tergolong suatu pemeriksaan darah rutin yang diperlukan untuk mendiagnosa suatu penyakit yakni guna mengetahui ada tidaknya gangguan kesehatan, seperti kekurangan hemoglobin yang disebut dengan anemia.¹⁵

Anemia adalah suatu kondisi dimana kadar hemoglobin dalam darah lebih rendah dari normal karena jaringan penghasil sel darah merah tidak dapat memproduksi sel darah untuk mempertahankan kadar hemoglobin dalam kadar normal. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya pemeriksaan yang memudahkan identifikasi pencegahan kasus anemia.¹⁴

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas), prevalensi anemia secara nasional adalah 21,7% pada semua kelompok umur pada tahun 2013. Prevalensi anemia relative lebih tinggi pada perempuan (23,9%) dibandingkan laki-laki (18,4%). Prevalensi anemia pada wanita usia 15 tahun ke atas sebesar 22,7%. Berdasarkan tempat tinggal prevalensi anemia lebih tinggi di pedesaan (22,8%) dibandingkan perkotaan (20,6%).

Mendiagnosis adanya anemia, perlu dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin.⁴ Hemoglobin dapat diukur menggunakan metode sahari, metode cyanmethemoglobin, metode oksihemoglobin, hematology analyzer dan Point of Care Testing (POCT). Hematology Analyzer dapat mendiagnosis kelainan pasien seperti jumlah sel darah merah (RBC), sel darah putih (WBC), kadar hemoglobin, trombosit, dan kadar hematokrit. Kadar hemoglobin dapat diukur dengan hematology analyzer.¹¹ Hematology Analyzer merupakan alat untuk pemeriksaan darah lengkap dengan kecepatan dan akurasi

yang cukup baik. Alat ini dapat mengurangi waktu pemeriksaan dari 30 menit menjadi 15 detik dan bisa mengurangi resiko kesalahan.⁷

Point of Care Testing (POCT) merupakan salah satu metode pengukuran Hb yang direkomendasikan WHO untuk pemeriksaan skrining kasus anemia. Pemeriksaan ini dilakukan dekat pasien dengan menggunakan sampel darah kapiler dengan jumlah sedikit. Pemeriksaan yang dapat dilakukan dengan alat POCT hanya pemeriksaan gula darah, pemeriksaan kadar hemoglobin, asam urat, dan pemeriksaan kolesterol total.³ Metode POCT merupakan metode pemeriksaan sederhana yang mudah, cepat dan efisien untuk dilakukan.⁸ Tingginya tingkat kesalahan pemeriksaan POCT mungkin juga karena pemeriksaan dengan alat ini biasanya dilakukan oleh orang yang bukan bagian dari staf laboratorium klinik.²

Menurut penelitian,⁶ hasil pemeriksaan hemoglobin metode POCT cenderung tinggi jika dibandingkan metode cyanmethemoglobin, disebabkan karena 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 sedikit keluar bercampur darah sehingga darah lebih encer daripada darah vena.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti akan melakukan penelitian untuk melihat adanya perbedaan hasil kadar hemoglobin menggunakan hematology analyzer dan POCT. Penelitian ini metode hematology analyzer menggunakan sampel darah vena dan POCT menggunakan sampel darah kapiler. Penelitian ini menggunakan hematology analyzer dan POCT untuk mengetahui keakuratan hasil yang didapatkan pada pemeriksaan kadar hemoglobin.

MATERIAL AND METHOD

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hematologi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya pada bulan Mei 2023. Populasi yang dijadikan objek penelitian ini adalah mahasiswa D-IV Analisis Kesehatan, universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 54 orang. Pengumpulan data

dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, selanjutnya dilakukan pengambilan darah vena dan darah kapiler. Analisis data diawali dengan melakukan perhitungan menggunakan aplikasi SPSS (Statistical Package For Sosial Sciences). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dengan uji Kolmogorov Smirnov, jika nilai sig > 0,05 maka uji dikatakan normal dan dilanjutkan uji homogenitas. Jika hasil uji homogenitas signifikan maka akan dilanjutkan dengan uji *Independent T Test*.

Penelitian ini melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan *hematology analyzer merk Sysmex* tipe XP-300 dengan sampel darah vena dan POCT *merk Easy Touch* dengan sampel darah kapiler. Setelah pemeriksaan dilakukan, hasil yang muncul dicatat dan dilakukan analisis data untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada pemeriksaan hemoglobin menggunakan *hematology analyzer* dengan sampel darah vena dan POCT dengan sampel darah kapiler.

RESULTS

Responden yang terlibat dalam penelitian terdapat 54 responden. Karakteristik responden yaitu laki-laki dan perempuan mahasiswa D-IV Analisis kesehatan UNUSA. Responden pada penelitian ini terdapat 4 laki-laki dan 50 perempuan. Data karakteristik responden kategori usia, dengan kategori usia 18 – 19 tahun memiliki 29 responden (54%), dan 20 – 21 tahun memiliki 25 responden (46%).

Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan darah vena metode *hematology analyzer* yang memiliki kadar hemoglobin rendah pada perempuan sebanyak 16 responden (30%), kadar hemoglobin normal pada perempuan sebanyak 34 responden (63%) dan laki-laki 4 responden (7%).

Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan darah kapiler metode POCT yang memiliki kadar hemoglobin rendah pada perempuan sebanyak 12 responden (22%), kadar hemoglobin normal pada perempuan sebanyak 36 responden (67%) dan laki-laki sebanyak 3 responden (6%), sedangkan responden yang memiliki kadar hemoglobin tinggi pada perempuan sebanyak 2 responden (4%) dan laki-laki sebanyak 1 responden (2%).

Tabel 1 Uji *Independent T Test*

Variabel	P-value
Kadar hemoglobin	0,212

Berdasarkan uji *Independent T test*, pada tabel 1 didapatkan nilai *p-value* pada hemoglobin metode *hematology analyzer* dan POCT yaitu 0,212 dimana nilai *p-value* > 0,05 artinya tidak adanya perbedaan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan *hematology analyzer* dan POCT.

DISCUSSION

Penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil kadar hemoglobin menggunakan *hematology analyzer* dan POCT. Responden pada penelitian ini dilakukan pengambilan darah vena terlebih dahulu sebanyak 3 cc, kemudian dimasukkan ke dalam tabung dan diberi label, selanjutnya dilakukan pengambilan darah kapiler yang langsung diperiksa menggunakan POCT. Sampel yang digunakan yaitu darah yang mengandung anti koagulan EDTA yang dilakukan pemeriksaan menggunakan alat *hematology analyzer* dan darah kapiler yang dilakukan pemeriksaan menggunakan alat POCT. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Hematologi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

Kategori kadar hemoglobin normal untuk perempuan 12 – 16 g/dL dan laki-laki 13 – 18 g/dL. Kategori anemia <12 g/dL dan diatas normal > 16 g/dL para perempuan. Sedangkan anemia < 13 g/dL dan diatas normal > 18 g/dL pada laki-laki.⁹

Nilai mean kadar hemoglobin dengan metode *hematology analyzer* pada perempuan yaitu 12,644 g/dL dan pada laki – laki yaitu 15,325 g/dL, sedangkan nilai mean kadar hemoglobin dengan metode POCT pada perempuan yaitu 12,984 g/dL dan pada laki – laki yaitu 16,675 g/dL. Nilai SD kadar hemoglobin dengan metode *hematology analyzer* pada perempuan yaitu 0,159 g/dL dan pada laki – laki 0,335 g/dL, sedangkan metode POCT pada perempuan yaitu 0,251 g/dL dan pada laki – laki yaitu 1,163 g/dL. Penelitian ini didapatkan hasil tidak adanya perbedaan hasil kadar hemoglobin menggunakan *hematology analyzer* dan POCT.

Data yang didapatkan dari pemeriksaan kadar hemoglobin metode *hematology analyzer* dan POCT didapatkan hasil yang berbeda antara pemeriksaan metode *hematology analyzer* dan

POCT. Dimana data hasil pemeriksaan metode *hematology analyzer* didapatkan hasil 30% anemia pada perempuan, 63% normal pada perempuan dan 7% pada laki-laki, sedangkan pada metode POCT didapatkan 22% anemia pada perempuan, 67% normal pada perempuan dan 6% pada laki - laki, hasil tinggi 4% pada perempuan dan 2% pada laki - laki. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan karena berbagai hal, yaitu cara pengambilan sampel yang salah, darah tercampur alcohol dan pemijatan pada jari saat darah tidak keluar pada pengambilan darah kapiler.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian,⁶ membandingkan hasil pemeriksaan hemoglobin secara digital terhadap hasil pemeriksaan hemoglobin secara Cyanmethemoglobin. Berdasarkan uji *independent T Test* didapatkan nilai *p-value* sebesar $0,651 > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan bermakna secara statistik atau signifikan kadar hemoglobin pada kedua jenis pemeriksaan. Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat strip digital Easy Touch GCHb didapatkan nilai mean 11,94 g/dL dan SD 2,254 g/dL. Sedangkan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat auto analyzer (sysmex) didapatkan nilai mean 12,21 g/dL dan SD 2,346 g/dL.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian,¹⁰ membandingkan hasil pemeriksaan hemoglobin antara metode point of care testing dengan metode cyanmethemoglobin pada ibu hamil. Penelitian ini menggunakan sampel ibu hamil sebanyak 30 responden yang diambil sampel darah vena dan darah kapiler. Perbedaan antara hasil pemeriksaan hemoglobin pada ibu hamil menggunakan metode POCT darah kapiler dengan metode cyanmethemoglobin darah vena yang dianalisis secara statistik menggunakan uji *independent sample t test* didapatkan nilai *p-value* sebesar $0,128 > 0,05$. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil pemeriksaan hemoglobin metode POCT darah kapiler dengan metode cyanmethemoglobin darah vena. Pemeriksaan menggunakan *hematology analyzer* didapatkan mean 10,77 g/dL dan SD 1,36 g/dL. Sedangkan pemeriksaan menggunakan POCT didapatkan mean 11,28 g/dL dan SD 1,17 g/dL.

Darah vena dan darah kapiler dikatakan sama karena berada pada satu siklus peredaran

darah dan saling berkaitan, semuanya dapat digunakan untuk sampel pemeriksaan hemoglobin. Sehingga menyebabkan hasil analisis secara statistik antara rata-rata hasil pemeriksaan hemoglobin metode POCT darah kapiler dan metode *hematology analyzer* menggunakan darah vena mendapatkan hasil tidak adanya perbedaan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan *hematology analyzer* dan POCT.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

Conclusion

Tidak ada perbedaan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan *hematology analyzer* dan POCT.

Suggestions

Saran penelitian ini untuk peneliti selanjutnya bisa melanjutkan penelitian ini dengan menggunakan sampel yang sama pada kedua metode yang digunakan atau melakukan penelitian dengan metode lainnya.

ACKNOWLEDGMENTS

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyelesaian jurnal ini.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

AZ = menulis naskah, penelitian, analisis data, membuat pembahasan. GN = analisis data, mereview hasil, membuat pembahasan. WSW dan EP = mereview hasil;

CONFLICTS OF INTEREST

Tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

REFERENCES

1. Aliviameita, A., & Puspitasari. (2019). Buku Ajar Hematologi. In *Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi*.
2. Astika, Y., & Iswanto, R. (2018). Perbandingan hasil pemeriksaan kadar asam urat menggunakan metode spektrofotometri dan metode PCOT (Point Of Care Testing) pada pasien Puskesmas Poasia Kendari Sulawesi Tenggara (Sultra). *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*, 2(2), 9–14. <https://doi.org/10.36566/medilab.v2i02.17>
3. Gilang, N., & Nur, M. (2019). Pemanfaatan

- Persamaan Regresi untuk Meningkatkan Keandalan Diagnostik POCT Menggunakan Sampel Darah Vena. In *Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya*. <http://repository.unusa.ac.id/id/eprint/646>
4. Indriawati, R. (2016). Kajian terhadap Pemeriksaan Hemoglobin (Hb) Metode Sahli dan Talquist. In *Mutiara Medika* (Vol. 2, Issue 2, pp. 79–87).
 5. Kadri, H. (2012). Hemoprotein dalam Tubuh Manusia. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(1), 22–30. <https://doi.org/10.25077/jka.v1i1.5>
 6. Lailla, M., Zainar, Z., & Fitri, A. (2021). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Digital Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Cyanmethemoglobin. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 3(2), 63–68. <https://doi.org/10.14710/jplp.3.2.63-68>
 7. Maciel, T. E. S., Ricardo, C. ; S., & Beltrame, ; Miriam Perlingeiro. (2014). Performance evaluation of the Sysmex XE-2100D automated hematology analyzer. *Laboratory Hematology*, 50(1), 26–35.
 8. Nidianti, E., Nugraha, G., Aulia, I. A. N., Syadzila, S. K., Suciati, S. S., & Utami, N. D. (2019). Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto. *Jurnal Surya Masyarakat*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.26714/jsm.2.1.2019.29-34>
 9. Nuradi, J. (2020). Hubungan Kadar Hemoglobin Dan Nilai Hematokrit Pada Perokok Aktif. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 11(2), 150. <https://doi.org/10.32382/mak.v11i2.1829>
 10. Puspitasari, P., Aliviameita, A., Rinata, E., Yasmin, R. A. Y., & Saidah, S. N. (2020). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Antara Metode Point of Care Testing Dengan Metode Sianmethemoglobin Pada Ibu Hamil. *Jurnal Analis Kesehatan*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.26630/jak.v9i1.2113>
 11. Saputra, O. D., Studi, P., Teknologi, D. I. V, Medis, L., Sains, F., & Palembang, I. M. (2022). PERBEDAAN PEMERIKSAAN DARAH SEGERA DAN DITUNDA SELAMA 6 JAM PADA SUHU 4-8 O C TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DENGAN HEMATOLOGY ANALYZER DOI: <https://doi.org/10.36729> *Jurnal ' Aisyiyah Medika PENDAHULUAN Laboratorium merupakan suatu menyebutkan pemeriksaan bah.* 7, 49–56.
 12. Saputro, D. A., & Junaidi, S. (2015). Pemberian vitamin c pada latihan fisik maksimal dan perubahan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 4(3), 32–40.
 13. Susanti, Y. E., & Wirjatmadi, B. (2017). EFEK EKSTRAK MELON (Cucumis melo) dan Gliadin TERHADAP KADAR Hb DAN HbCO TIKUS WISTAR JANTAN YANG DIPAPAR ASAP ROKOK. *The Indonesian Journal of Public Health*, 11(1), 78. <https://doi.org/10.20473/ijph.v11i1.2016.78-88>
 14. Triwinarni, C., Hartini, T. N. S., & Susilo, J. (2017). Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia Gizi Besi (AGB) pada Siswi SMA di Kecamatan Pakem. *Jurnal Nutrisia*, 19(1), 61–67. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v19i1.49>
 15. Yusniati, Y. (2019). Pengaruh Variasi Waktu Inkubasi Terhadap Kadar Hemoglobin Metode Drabkin's Dengan Mikro Lab 300. *Jurnal Temapela*, 2(2), 86–89. <https://doi.org/10.25077/temapela.2.2.86-89.2019>