

**PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN
MENGUNAKAN HEMOGLOBIN METER DAN *HEMATOLOGY
ANALYZER* PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS KRAMAT JATI**

***COMPARISON OF HEMOGLOBIN TEST RESULTS USING A
HEMOGLOBIN METER AND A HEMATOLOGY ANALYZER IN
PREGNANT WOMEN AT THE KRAMAT JATI COMMUNITY HEALTH
CENTER***

¹Vio Eklesia Yulia Rau*, ²Enny Khotimah, ³Dian Rachma Wijayanti

^{1,2,3}Teknologi Laboratorium Medik, Universitas Binawan

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Submitted: 22-09-2025

Accepted: 23-02-2026

*Publish Online: 27-
06-2026*

Kata Kunci:

Hemoglobin,
Hemoglobin Meter,
Hematology Analyzer,
Ibu Hamil

Keywords:

Hemoglobin,
Hmeoglobin Meter,
Hematology Analyzer,
Pregnant Women

Abstrak

Latar belakang: Ibu hamil termasuk dalam salah satu kelompok rentan terhadap masalah gizi, terutama yang disebabkan oleh kekurangan zat besi yang mengakibatkan anemia. Anemia pada kehamilan dapat menimbulkan resiko bagi ibu hamil atau janin, sehingga diperlukannya pemeriksaan hemoglobin selama masa kehamilan. Pemeriksaan hemoglobin umumnya menggunakan alat *hematology analyzer*, tetapi pada fasilitas kesehatan tingkat primer menggunakan alat hemoglobin meter. **Tujuan:** Penelitian ini untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan hemoglobin meter dan *hematology analyzer*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan cross-sectional, di mana pengukuran variabel dilakukan pada satu waktu. Data yang digunakan adalah data primer. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan menggunakan hemoglobin meter (*point-of-care testing/POCT*) serta *hematology analyzer* sebagai metode standar laboratorium. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik Wilcoxon karena data bersifat berpasangan dan tidak berdistribusi normal.. **Hasil:** penelitian menunjukkan hasil rata-rata hemoglobin meter lebih rendah yaitu 11,57 g/dL daripada *hematology analyzer* 11,96 g/dL. Hasil penelitian berdasarkan uji statistik menggunakan uji Wilcoxon didapatkan nilai Asymp Sig 0,000, nilai ini menunjukkan < 0,05. **Simpulan:** Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap alat hemoglobin meter dan *hematology analyzer* pada ibu hamil di Puskesmas Kramat Jati. Hal ini disebabkan oleh perbedaan prinsip kerja alat. Hemoglobin meter berbasis POCT lebih praktis, namun memiliki akurasi yang lebih rendah dibandingkan *hematology analyzer* yang menggunakan metode otomatis dan terstandarisasi. Selain itu, faktor pre-analitik, seperti teknik pengambilan sampel, juga dapat memengaruhi hasil pemeriksaan

Abstract

Background: Pregnant women are among the groups most vulnerable to nutritional problems, particularly those caused by iron deficiency, which leads to anemia. Anemia during pregnancy can pose risks to both the mother and the fetus, making hemoglobin testing essential throughout pregnancy. Hemoglobin testing is generally performed using a hematology analyzer, but primary care facilities typically use a hemoglobin meter. **Objective:** This study aims to compare the results of hemoglobin testing using a hemoglobin meter and a hematology analyzer. **Methods:** This is a quantitative study with an analytical observational design using a cross-sectional approach, in which variable measurements were taken at a single point in time. The data used were primary data. Hemoglobin level testing was performed using a hemoglobin meter (point-of-care testing/POCT) and a hematology analyzer as the laboratory standard method. Data analysis was performed using the Wilcoxon statistical test because the data were paired and not normally distributed. **Results:** The study showed that the average hemoglobin meter reading was lower at 11.57 g/dL compared to the hematology analyzer at 11.96 g/dL. The results of the statistical analysis using the Wilcoxon test yielded an Asymp Sig value of 0.000, indicating a p-value < 0.05. **Conclusion:** There are significant differences between hemoglobin meters and hematology analyzers when used on pregnant women at the Kramat Jati Community Health Center. This is due to differences in the devices' operating principles. POCT-based hemoglobin meters are more practical but have lower accuracy compared to hematology analyzers, which use automated and standardized methods. Additionally, pre-analytical factors, such as sampling techniques, can also influence test results.

PENDAHULUAN

Anemia adalah masalah kesehatan global, yang mempengaruhi banyak negara maju dan mempunyai dampak buruk bagi negara-negara berkembang. Populasi dunia berjumlah 1,62 miliar orang beresiko, saat ini wanita hamil menjadi kelompok paling rentan sebesar 24,8% (Khaskheli *et al.*, 2016). *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan anemia pada masa kehamilan sebagai kondisi dimana kadar hemoglobin berada dibawah 11 g/dL atau kurang dari 33% pada setiap tahap kehamilan (Wulandari, 2021).

Anemia di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh kurangnya zat besi (Fe) yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin. Berdasarkan profil Dinas Kesehatan Jakarta Timur (Dinas Kesehatan DKI Jakarta) pada tahun 2022 terdapat beberapa kasus kematian ibu hamil. Penyebab kematian ibu pada tahun 2022 adalah: tekanan darah tinggi saat hamil, perdarahan, infeksi, penyakit kardiovaskular, kelainan metabolik, dan pembuluh darah pada pembukaan rahim (tempat menempelnya plasenta saat ibu masih hamil). Resiko ini meningkat pada ibu hamil yang menderita anemia (Adrian *et al.*, 2022).

Pelayanan *antenatal care* (ANC) merupakan serangkaian proses pemeriksaan kesehatan, pengamatan, dan penyuluhan kesehatan yang terstruktur dan terencana bagi ibu hamil dengan tujuan mencapai kehamilan dan persalinan yang aman. Layanan ANC disediakan secara berkala oleh tenaga medis untuk mengidentifikasi secara awal kelainan dan potensi terjadinya risiko yang dapat timbul selama masa kehamilan. Salah satu standar penerapan ANC adalah melakukan pemeriksaan hemoglobin (Nurherliany *et al.*, 2023). Ada beberapa alat yang tersedia untuk mengukur kadar hemoglobin, mulai dari yang dilakukan secara manual hingga otomatis, contohnya adalah Hemoglobin metode Sahli, Fotometer, Talquist, Cu-Sulfat, Hemoglobin Meter dan *Hematology Analyzer* (Arini *et al.*, 2023).

Beberapa fasilitas kesehatan seperti di laboratorium pada rumah sakit, umumnya menggunakan alat *hematology analyzer*. Namun, di laboratorium puskesmas sering menggunakan metode fotometer *cyanmethemoglobin* dan metode sahli. Sementara itu, di fasilitas pelayanan rawat jalan tingkat primer seperti puskesmas atau polindes biasanya menggunakan pemeriksaan metode *point of care test* dengan memakai alat pengukur hemoglobin meter (Puspitasari *et al.*, 2020).

Hemoglobin meter dengan metode *point of care test* (POCT) merupakan alat otomatis yang memberikan hasil pengukuran hemoglobin secara cepat, tetapi alat ini hanya difokuskan untuk pemeriksaan hemoglobin (Arini *et al.*, 2023). *Hematology analyzer* merupakan alat yang digunakan dalam pengujian hematologi secara otomatis di dalam laboratorium. Hemoglobin diukur dengan cara menilai jumlah cahaya yang diserap oleh hemoglobin, dan hasil pengukuran ditampilkan pada layar. Metode ini banyak digunakan karena waktu pemeriksaan yang cepat dan tidak memerlukan banyak volume darah untuk setiap jenis pemeriksaannya (Arini *et al.*, 2023).

Penelitian tentang perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Rindiani Wulandari pada tahun 2021 tentang Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Dengan Menggunakan Alat *Hematology Analyzer* dan *Portable Point Of Care* Pada Ibu Hamil. Sampel yang digunakan sampel darah ibu hamil yang berjumlah 50 responden. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin menggunakan *Hematology Analyzer*

11,5 g/dL lebih rendah dibandingkan rata-rata kadar hemoglobin menggunakan *Portable Point Of Care* 13,5 g/dL, dengan perbedaan p-value sebesar $0,006 < 0,05$ (Wulandari, 2021). Sehingga pada penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan hemoglobin meter dan *hematology analyzer* pada ibu hamil di Puskesmas Kramat Jati.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Pengukuran variabel dilakukan pada satu waktu menggunakan data primer. Variabel yang diteliti adalah kadar hemoglobin yang diperiksa menggunakan hemoglobin meter dan *hematology analyzer*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang melakukan pemeriksaan laboratorium di Puskesmas Kramat Jati. Sampel penelitian berjumlah 100 responden yang ditentukan berdasarkan perhitungan rumus Lemeshow, dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*.

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Kramat Jati pada bulan Agustus hingga September 2024. Pengambilan dan pemeriksaan sampel dilakukan di lokasi yang sama. Pengumpulan data dilakukan melalui pemeriksaan langsung terhadap sampel darah responden. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan menggunakan hemoglobin meter berbasis *point-of-care testing* (POCT) dan *hematology analyzer* sebagai metode standar laboratorium. Instrumen penelitian yang digunakan adalah hemoglobin meter dan *hematology analyzer*. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan distribusi data. Karena data tidak berdistribusi normal dan bersifat berpasangan, maka digunakan uji Wilcoxon untuk menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan antara kedua metode.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan hemoglobin meter dan *hematology analyzer* pada ibu hamil di Puskesmas Kramat Jati sebanyak 100 sampel, didapati hasil pengamatan pemeriksaan terdapat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pengamatan Hasil Hemoglobin

Jenis Metode	Jumlah	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-Rata	Standar Deviasi
Hemoglobin Meter	100	8,2	15,3	11,575	1,4508
<i>Hematology Analyzer</i>	100	8,2	15,3	11,962	1,3573

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pada Hemoglobin Meter memiliki rata-rata lebih rendah yaitu 11,575 g/dL daripada *Hematology Analyzer* yang memiliki rata-rata 11,962 g/dL.

Tabel 2. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Metode Pemeriksaan	Jumlah Sampel	Sig.
Hemoglobin Meter	100	0,000
<i>Hematology Analyzer</i>	100	0,200

Berdasarkan Tabel 2 didapati hasil uji normalitas, nilai Sig. (p-value) hasil pemeriksaan hemoglobin dengan Hemoglobin Meter sebesar 0,000 nilai tersebut $<0,05$ maka data terdistribusi normal, sedangkan hasil pemeriksaan hemoglobin dengan *Hematology Analyzer* sebesar 0,200 nilai tersebut $>0,05$ maka data tidak terdistribusi normal. Jika salah satu data tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik yaitu uji Wilcoxon.

Tabel 3. Uji Wilcoxon

Z	-4,331
Asymp Sig. (2-tailed)	,000

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan, nilai Asymp Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Hasil tersebut menunjukkan nilai Asymp Sig. $< 0,05$. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan Hemoglobin Meter dan *Hematology Analyzer*.

PEMBAHASAN

Penelitian yang melibatkan 100 responden ibu hamil. Sampel berupa darah yang dikumpulkan pada tabung EDTA yang kemudian diperiksa menggunakan alat Hemoglobin Meter dan *Hematology Analyzer*. Hasil yang telah diperoleh dari pemeriksaan hemoglobin dengan menggunakan Hemoglobin Meter memiliki rata-rata yang lebih rendah yaitu 11,57 g/dL daripada pemeriksaan hemoglobin dengan menggunakan *Hematology Analyzer* yaitu 11,96 g/dL. Menurut standar *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI), selisih rata-rata yang dapat diterima dalam pengukuran hemoglobin adalah $\pm 0,5$ g/dL. Hal ini berarti bahwa jika terdapat perbedaan rata-rata antara hasil dari alat hemoglobin meter dan hematology analyzer, hasil tersebut masih dapat diterima selama dalam rentang tersebut.

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan, nilai Asymp Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Hasil tersebut menunjukkan nilai Asymp Sig. $< 0,05$. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan Hemoglobin Meter dan *Hematology Analyzer* pada Ibu Hamil di Puskesmas Kramat Jati.

Hal ini dapat diakibatkan oleh beberapa faktor seperti suhu penyimpanan strip, pemipetan sampel dan daya baterai pada alat hemoglobin meter. Alat pengukur hemoglobin meter membaca warna yang terbentuk dari sampel yang mengandung sel darah merah dengan reagen pada strip pemeriksaan. Sehingga penyimpanan strip pemeriksaan perlu diperhatikan.

Alat *hematology analyzer* juga perlu dilakukan dengan menyimpannya di tempat yang kering dan datar. Alat ini juga harus tetap kering saat tidak digunakan. Kebersihan alat juga sangat penting untuk mempertahankan ketelitian hasil. *Hematology analyzer* memerlukan perhatian khusus, seperti menjaga suhu ruangan yang sesuai, melakukan kontrol rutin, selalu memeriksa reagen, dan memastikan tidak ada darah yang menggumpal selama pemeriksaan untuk mencegah kerusakan hasil. Dalam perawatan harian alat melalui *quality control*, alat hemoglobin meter hanya memerlukan strip kontrol yang digunakan setiap kali sebelum pemeriksaan. Sementara itu, *quality control* alat *hematology analyzer* menggunakan tiga level, yaitu level rendah, normal, dan tinggi.

Perbedaan hasil pemeriksaan antara kedua alat tersebut dipengaruhi berbagai faktor, pada tahap pra-analitik maupun analitik. Perbedaan yang terjadi pada tahap pra-analitik dapat

disebabkan oleh adanya kontaminasi zat pada sampel, jumlah spesimen yang tidak mencukupi dan tidak segera menutup test strip setelah digunakan dapat menyebabkan oksidasi. Kesalahan yang terjadi pada tahap analitik dapat mempengaruhi hasil, seperti perlakuan yang tidak sesuai terhadap sampel, tidak menghomogenkan sampel sebelum pemeriksaan, serta suhu yang tidak tepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, yaitu perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan Hemoglobin Meter dan *Hematology Analyzer* pada ibu hamil di Puskesmas Kramat Jati. Hasil pemeriksaan menggunakan hemoglobin meter dengan rata-rata 11,57 g/dL memiliki hasil yang lebih rendah daripada hasil pemeriksaan menggunakan *hematology analyzer* dengan rata-rata 11,96 g/dL. Simpulan ini diperkuat dengan hasil uji Wilcoxon dengan nilai Sig. 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara Hemoglobin Meter dan *Hematology Analyzer* pada ibu hamil di Puskesmas Kramat Jati.

SARAN

Saran bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan 3 metode yang berbeda, yaitu pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *Hematology Analyzer*, Hemoglobin Meter dan Sianmethemoglobin sebagai *gold standar* pemeriksaan hemoglobin menurut *International Commite for Standardization in Hematology* (ICSH).

REFERENSI

- Adrian, V. *et al.* (2022). Profile Kesehatan DKI Jakarta Tahun 2022, *Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta*, 01, pp. 45-54. Available at: <https://dinkes.jakarta.go.id/berita/profil/profil-kesehatan>.
- Arini, F.Y. *et al.* (2023). Uji Komparasi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Hematology Analyzer dan Hemoglobin Meter pada Pasien Kadar Normal dan Abnormal Rendah, *Jurnal Penelitian Kesehatan "Suara Forikes" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 14(1), pp. 235-238. Available at: <https://forikes-ejournal.com/index.php/SF/article/view/sf14150/14150>.
- Khaskheli, M.N. *et al.* (2016). Iron deficiency anaemia is still a major killer of pregnant women, *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(3), pp. 630-634. Available at: <https://doi.org/10.12669/pjms.323.9557>.
- Nurherliyany, M. *et al.* (2023). Pentingnya Pemeriksaan Laboratorium Pada Ibu Hamil, *Daarul Ilmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), pp. 1-7. Available at: <https://doi.org/10.52221/daipkm.v1i1.233>.
- Puspitasari, P. *et al.* (2020). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Antara Metode Point of Care Testing Dengan Metode Sianmethemoglobin Pada Ibu Hamil, *Jurnal Analisis Kesehatan*, 9(1), p. 24. Available at: <https://doi.org/10.26630/jak.v9i1.2113>.
- Wulandari, R. (2021) *Perbandingan Hasil Pemeriksaan kadar Hemoglobin Menggunakan Alat Hematology Analyer dan Portable Of Care pada Ibu Hamil di Puskesmas Citeurep, Industry and Higher Education*. Available at: <https://repository.binawan.ac.id/>.