

**PERBEDAAN NILAI HEMOGLOBIN MENGGUNAKAN
HEMATOLOGI ANALYZER PADA PEMERIKSAAN
LANGSUNG DENGAN PENUNDAAN 3 JAM
PADA SUHU 20°C-25°C DI RUMAH SAKIT
ESTOMIHI MEDAN**

**Terang U Sembiring^{1*}, Apriska D Sipayung², Fauziah Wulandari³, Erlan Aritonang⁴,
Denrison Purba⁵**

^{1,2,3,4,5}Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan
*terangulisembiring75@gmail.com

Abstrak

Hemoglobin adalah komponen jaringan utama sel darah merah yang berperan dalam mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Pemeriksaan kadar hemoglobin dapat dilakukan dengan menggunakan *hematologi analyzer*. Namun, ada faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hemoglobin, salah satunya adalah waktu penundaan pemeriksaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan nilai hemoglobin menggunakan *hematologi analyzer* pada pemeriksaan langsung dengan penundaan 3 jam pada suhu 20°C-25°C di Rumah Sakit Estomihi Medan. Metode dan Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini adalah darah vena dari 25 orang mahasiswa/i tingkat III jurusan Teknik Laboratorium Medis yang diambil secara acak (*random sampling*). Sampel darah diukur kadar hemoglobinnnya menggunakan *hematologi analyzer* secara langsung dan setelah ditunda selama 3 jam pada suhu 20C-25C. Hasil uji menunjukkan ada perbedaan antara nilai hemoglobin pada pemeriksaan langsung dan setelah dilakukan penundaan. Hasil hemoglobin pada pemeriksaan langsung lebih tinggi dibandingkan dengan pemeriksaan setelah dilakukan penundaan. Kesimpulan dari penelitian ini terdapat perbedaan hasil hemoglobin antara pemeriksaan langsung dengan penundaan 3 jam pada suhu 20°C-25°C.

Kata Kunci : Hemoglobin, Penganalisis Hematologi, Penundaan, Suhu.

Abstract. Hemoglobin is the main tissue component of red blood cells which plays a role in transporting oxygen throughout the body. Checking hemoglobin levels can be done using a hematology analyzer. However, there are factors that can influence the results of a hemoglobin test, one of which is the delay in the examination. The aim of this study was to determine differences in hemoglobin values using a hematology analyzer during direct examination with a 3 hour delay at a temperature of 20-25°C at the Estomihi Hospital in Medan. The method and type of this research is analytical observational with a cross sectional approach. The sample in this study was venous blood from 25 level III students majoring in Medical Laboratory Engineering taken at random (*random sampling*). Blood samples were measured for hemoglobin levels using a hematology analyzer directly and after delaying for 3 hours at a temperature of 20C-25C. The test results showed that there was a difference between the hemoglobin value on direct examination and after a delay. The hemoglobin results on the immediate examination were higher compared to the examination after a delay. The conclusion from this study is that there is a difference in hemoglobin results between direct examination and a 3 hour delay at a temperature of 20-25°C.

Keywords : Hemoglobin, Hematology Analyzer, Delay, Temperature.

PENDAHULUAN

Rumah sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan adalah tempat yang digunakan untuk melakukan upaya kesehatan, memelihara, dan juga meningkatkan derajat kesehatan. Oleh karena itu, rumah sakit diharapkan mampu memberikan pelayanan yang efektif dan efisien kepada masyarakat yang menggunakan jasa layanan kesehatan. Salah satu pelayanan rumah sakit adalah laboratorium yang berfungsi untuk melakukan berbagai jenis pemeriksaan untuk menentukan suatu penyebab penyakit serta faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan. Pada

saat keadaan tertentu apabila terjadi hal yang menyebabkan terjadinya penundaan pada pemeriksaan laboratorium seperti banyaknya pasien, atau pergantian shift petugas laboratorium sehingga menyebabkan terjadinya penundaan pemeriksaan.

Menurut Praptomo (2016) Pemeriksaan laboratorium harus dilakukan dengan baik menurut proses yang ada sehingga mendapatkan hasil yang teliti, tepat, dan dapat dipercaya. Pemeriksaan hematologi adalah salah satu pemeriksaan laboratorium yang dilakukan untuk mengetahui keadaan darah dan komponen-komponen di dalam darah seperti eritrosit, leukosit, trombosit, serta cairan yang berwarna ke-kuningan disebut dengan plasma. Pemeriksaan hematologi adalah pemeriksaan yang mempunyai arti penting dalam diagnostik untuk mengetahui keadaan darah, meliputi parameter kadar hemoglobin, hitung leukosit, eritrosit, trombosit, hematokrit, nilai Volume Eritrosit Rata-rata (MCV), Hematologi Eritrosit Rata-rata (MCH), Konsentrasi Hemoglobin Rata-rata (MCHC), hitung retikulosit, dan laju endap darah (LED).

Pemeriksaan hematologi memiliki sekelompok pemeriksaan laboratorium yang terdiri dari hematologi lengkap dan hematologi rutin. Pemeriksaan hematologi lengkap merupakan pemeriksaan yang sering diminta oleh klinisi, karena dari pemeriksaan darah lengkap membantu menegakkan diagnosa penyakit. Pemeriksaan hematologi banyak dilakukan untuk mendiagnosa suatu penyakit, seperti untuk mengetahui gangguan kesehatan pasien, misalnya kekurangan hemoglobin atau yang sering disebut dengan anemia. Hemoglobin mempunyai peran penting dalam mempertahankan bentuk dari eritrosit yang bikonkaf, yang dimana jika terjadi gangguan pada bentuk eritrosit maka stabilitas eritrosit dalam melewati kapiler jadi kurang maksimal. Hal inilah yang menjadi penyebab mengapa kekurangan zat besi dapat berdampak menjadi anemia. Kadar hemoglobin dapat diukur dengan menggunakan alat penghitung sel otomatis (*Hematologi Analyzer*) yang secara langsung mengukur kadar hemoglobin. *Hematologi analyzer* merupakan alat yang digunakan secara *in vitro* untuk melakukan pemeriksaan hematologi secara otomatis. Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Faktor pra analitik merupakan faktor terbesar kesalahan pemeriksaan diantaranya pengambilan, penampungan, pengolahan, serta penyimpanan bahan pemeriksaan. Sebelum pemeriksaan dilakukan, untuk mencegah agar tidak terjadi pembekuan darah di luar tubuh, sampel darah ditampung pada tabung yang memiliki antikoagulan. Antikoagulan adalah bahan yang digunakan dalam pemeriksaan. Salah satu antikoagulan yang sering digunakan dalam pemeriksaan darah rutin yaitu *Ethylen Diamine Tetra Acetate* (EDTA).

SOLUSI PERMASALAHAN MITRA

Untuk mengatasi permasalahan perbedaan nilai hemoglobin menggunakan Hematologi Analyzer pada pemeriksaan langsung dengan penundaan 3 jam pada suhu 20°C-25°C di Rumah Sakit Estomihi Medan, diperlukan pendekatan sistematis dan komprehensif. Pertama, penting untuk melakukan standarisasi prosedur pengambilan dan penanganan sampel darah. Hal ini mencakup pelatihan staf laboratorium tentang teknik pengambilan darah yang benar, penggunaan antikoagulan yang tepat, dan penanganan sampel yang optimal. Kedua, implementasi sistem kontrol kualitas yang ketat perlu diterapkan, termasuk kalibrasi rutin alat Hematologi Analyzer dan penggunaan kontrol internal dan eksternal secara teratur.

Selanjutnya, pengembangan protokol penyimpanan sampel yang spesifik untuk kondisi suhu 20°C-25°C selama 3 jam penundaan sangat diperlukan. Ini bisa melibatkan penggunaan lemari pendingin atau inkubator yang terkontrol suhunya untuk menjaga stabilitas sampel. Penelitian internal juga perlu dilakukan untuk menentukan batas toleransi perbedaan nilai hemoglobin antara pemeriksaan langsung dan yang tertunda, sehingga dapat ditetapkan standar yang jelas untuk interpretasi hasil.

Edukasi berkelanjutan bagi staf laboratorium tentang pentingnya ketepatan waktu dalam pemeriksaan dan dampak penundaan terhadap hasil tes juga krusial. Selain itu, penggunaan teknologi informasi untuk melacak waktu pengambilan sampel dan pemeriksaan dapat membantu dalam pemantauan dan analisis data. Terakhir, kolaborasi dengan produsen Hematologi Analyzer untuk mendapatkan rekomendasi spesifik terkait penanganan sampel dan optimalisasi alat untuk kondisi penundaan ini dapat memberikan insight berharga. Dengan menerapkan solusi-solusi ini secara holistik, diharapkan Rumah Sakit Estomihi Medan dapat meminimalkan perbedaan nilai hemoglobin dan meningkatkan akurasi hasil pemeriksaan, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas pelayanan diagnostik kepada pasien.

METODE

Jenis penelitian ini berupa eksperimen deskriptif dengan *desain cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui kadar hemoglobin berdasarkan perbedaan waktu dan pada suhu 20°C-25°C. Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium Rumah Sakit Estomihi Medan. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa/i Tingkat III Jurusan Teknik Laboratorium Medis Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan. Dimana penelitian ini menggunakan teknik probabilitas meliputi acak sederhana, yaitu bentuk yang paling sederhana dari pengambilan sampling.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian perbedaan nilai hemoglobin menggunakan *hematologi analyzer* pada pemeriksaan langsung dengan penundaan 3 jam pada suhu 20°C-25°C di Rumah Sakit Estomihi Medan terhadap 25 sampel darah, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Tingkat III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Secara Langsung Dan Setelah Dilakukan Penundaan Selama 3 Jam Pada Suhu 20°C-25°C

NO	ID Sampel	Jenis Kelamin	Langsung	Setelah Penundaan	Keterangan
1.	S1	L	11,6	11,0	Menurun
2.	S2	L	14,4	14,2	Menurun
3.	S3	P	13,1	13,0	Menurun
4.	S4	P	13,2	12,6	Menurun
5.	S5	P	11,2	10,8	Menurun
6.	S6	L	15,2	12,8	Menurun
7.	S7	P	12,6	11,2	Menurun
8	S8	P	14,8	13,2	Menurun
9	S9	L	16,6	15,0	Menurun
10	S10	P	13,5	12,4	Menurun
11	S11	P	13,7	11,8	Menurun
12	S12	P	13,2	12,3	Menurun
13	S13	P	12,5	11,4	Menurun
14	S14	P	16,1	15,4	Menurun
15	S15	P	13,8	13,3	Menurun
16	S16	P	13,4	12,3	Menurun
17	S17	P	13,6	12,7	Menurun
10	S18	P	12,9	11,1	Menurun
19	S19	P	11,6	10,7	Menurun
20	S20	P	13,5	11,9	Menurun
21	S21	P	10,9	10,5	Menurun
22	S22	P	14,3	12,6	Menurun
23	S23	P	16,5	14,9	Menurun

24	S24	P	13,2	10,8	Menurun
25	S25	P	15,4	13,6	Menurun

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap 25 sampel pada pemeriksaan langsung dengan penundaan selama 3 jam di dapatkan penurunan hasil nilai kadar hemoglobin.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik responden	Jumlah	%
Laki-laki	4	15%
Perempuan	21	84%

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan, didapatkan hasil distribusi sebanyak 25 responden, berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 15% dan perempuan sebanyak 84%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang perbedaan nilai hemoglobin menggunakan *hematologi analyzer* pada pemeriksaan langsung dengan penundaan 3 jam pada suhu 20°C-25°C di Rumah Sakit Estomihi Medan. Menunjukkan nilai hemoglobin yang diperiksa secara langsung dengan yang telah dilakukan penundaan terdapat penurunan hasil. Penurunan

Pemeriksaan dengan menggunakan darah EDTA sebaiknya segera dilakukan, apabila jika mengalami penundaan pemeriksaan sebaiknya penyimpanan sampel diperhatikan waktu dan suhu. Biasanya, sampel dengan EDTA dapat disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam akan membuat eritrosit membesar sehingga akan mempengaruhi nilai hematokrit, MCV, MCH, MCHC. Kelainan morfologi yang berupa *krenasi/echinocyte* atau bentuk eritrosit yang menyusut akibat hilangnya air secara osmosis dan timbul tonjolan pada permukaannya, dapat terbentuk karena darah yang terpapar EDTA dan dibiarkan dalam waktu yang lama pada suhu ruang sehingga membran eritrosit lemah dan tidak konstan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada pemeriksaan perbedaan nilai hemoglobin menggunakan *hematologi analyzer* pada pemeriksaan langsung dengan penundaan 3 jam pada suhu 20°C-25°C di Rumah Sakit Estomihi Medan pada bulan Desember 2023 – Mei 2024 di peroleh hasil pemeriksaan dari 25 sampel terdapat perubahan penurunan nilai kadar hemoglobin yang dimana rata-rata nilai hemoglobin yang diperiksa secara langsung adalah 13,592 dan nilai rata-rata hemoglobin yang diperiksa setelah dilakukan penundaan adalah 12,452 yang memiliki selisih rata-rata

hasil sebesar 1,14 % dan bisa dikatakan tidak terjadi penurunan yang berarti mengingat tingkat kesalahan alat hematologi analyzer yaitu sebesar <2%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti ini sepenuhnya terselenggara atas kerjasama dan kolaborasi antara Laboratorium Rumah Sakit Estomihi Medan

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto S. 2006, *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Edisi revisi Rineka Cipta, Jakarta.
- Bararah, A. S., Ernawati, & Andreswari, D. (2017). Implementasi Case Based Reasoning Untuk Diagnosa Penyakit Berdasarkan Gejala Klinis dan Hasil Pemeriksaan Hematologi Dengan Probabilitas Bayes. *Rekursif*, 5(1): 43–54
- Candrakirana, D. (2018). Perbedaan Nilai Laju Endap Darah Metode Westergren Pada Pemeriksaan Langsung Dan Ditunda 6 Jam Pada Suhu Ruang.
- Citra, R. (2018). Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa/I Tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar.
- Dameuli S, Tulus Ariyadi, F. N. (2013). Perbedaan Kadar Hemoglobin menggunakan Hb Meter, Spektrofotometer dan Hematology Analyser pada Sampel Segera dan Ditunda Periksa 20 Jam. *Ilmu Kesehatan*, 7-17.
- Gresilia,G (2022). Gambaran Kadar Hemoglobin Secara Langsung dan Tidak Langsung dengan Penundaan 3 Jam Menggunakan Hematologi Analyzer Tahun 2022.Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- Istiqomaria, I., & Bastian, B. (2021). Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Darah Simpan Suhu 200C 250C dan 40C-80C Selama 6 Jam. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 7(2), 226-232.
- Muslim, A. (2017). Pengaruh Waktu Simpan Darah K2EDTA dan Na2EDTA Pada Suhu Kamar Terhadap Kadar Hemoglobin. *Jurnal Analis Kesehatan*, 4(2), 392-396.
- Praptomo, Agus Joko,2018 Perbandingan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit metode langsung, metode tidak langsung, dan metode otomatis.Jurnal medika : karya ilmiah kesehatan,1-12.
- Putri, A. K. Dan Sonia, D. 2021. Efektifitas Pengembalian Berkas Rekam Medis Rawat Inap Dalam Menunjang Kualitas Laporan Rumah Sakit Bhayangkara Sartika Asih Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3).
- Wahdaniah, W., & Tumpuk, S. (2018). Perbedaan Penggunaan Antikoagulan K2EDTA DAN K3EDTA Terhadap Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 7(2), 114.
- YUSNIATI, Y. (2019). Pengaruh Variasi Waktu Inkubasi Terhadap Kadar Hemoglobin Metode Drabkin's Dengan Mikro Lab 300. *Jurnal Temapela*, 2(2), 86-89