

Gambaran Konsentrasi hemoglobin Pada Pasien Anemia Di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba Berdasarkan Lama Penyimpanan Segera, 30 Menit, dan 60 Menit

Description of Hemoglobin Levels in Anemia Patients at H. Andi Sulthan Daeng Radja Regional Hospital, Bulukumba Regency Based on Immediate, 30 Minutes, and 60 Minutes Storage Periods

Dzikra Arwie^{1*}, A.R. Pratiwi Hasanuddin², Arbi Mulya cipta³

^{1,2,3} Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Panrita Husada Bulukumba, Indonesia

ARTICLE INFO

Keywords:

Hemoglobin,
Anemia,
Check immediately and postpone

Kata Kunci:

Hemoglobin,
Anemia,
Segera diperiksa dan ditunda

ABSTRACT / ABSTRAK

Background: Prompt analysis of EDTA-treated blood samples is essential to ensure reliable hemoglobin measurements, as extended storage at room temperature may cause hemolysis and reduce hemoglobin levels.

Objective: To assess the effect of different storage durations—immediate, 30 minutes, and 60 minutes—on hemoglobin concentrations in anemic patients at RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba.

Method: A descriptive laboratory-based observational study was conducted using purposive sampling of 10 blood samples. Hemoglobin concentration was analyzed with a hematology analyzer and data were presented through frequency distributions and narrative interpretation.

Results: Hemoglobin levels varied across different time points, some samples exhibited an increase, while others demonstrated a decrease. Normality testing using the Shapiro-Wilk method yielded zigma values of 0.986 (immediate), 0.983 (30 minutes), and 0.969 (60 minutes), all exceeding the p-value threshold of 0.05, indicating a normal data distribution. No statistically significant differences were observed.

Conclusion: Hemoglobin levels remained stable for up to one hour post-collection, It is proposed that blood samples may remain at room temperature for up to 60 minutes prior to testing without affecting the accuracy of the results.

Latar Belakang: Pengujian konsentrasi hemoglobin yang diukur menggunakan sampel darah dengan antikoagulan EDTA perlu dilakukan secepat mungkin, sebaiknya tidak lebih dari dua jam sejak darah diambil, guna menjaga keakuratan dan keandalan hasil. Penyimpanan darah EDTA terlalu lama pada suhu ruang berisiko menimbulkan kerusakan, khususnya pada sel darah merah (eritrosit), seperti pecahnya membran plasma (hemolisis), yang berdampak menurunnya konsentrasi hemoglobin.

Tujuan: Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis konsentrasi hemoglobin pada pasien anemia yang dirawat di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba. dengan mempertimbangkan perbedaan waktu penyimpanan sampel darah, yaitu segera setelah pengambilan, setelah 30 menit, dan setelah 60 menit.

Metode: Penelitian ini merupakan studi observasi di laboratorium dengan pendekatan deskriptif. Sampel yang digunakan berjumlah 10, dipilih melalui teknik purposive sampling. Pemeriksaan dilakukan menggunakan metode alat analisis hematologi, dan hasil analisis data ditampilkan dalam format tabel distribusi serta uraian naratif.

Hasil Penelitian: Data penelitian memperlihatkan adanya perbedaan konsentrasi hemoglobin pada waktu pemeriksaan yang berbeda, di mana sebagian sampel menunjukkan peningkatan nilai, sementara sebagian lainnya mengalami penurunan. Untuk memperoleh deskripsi yang akurat, dilakukan analisis untuk menguji sebaran normal data menggunakan metode Shapiro-Wilk. Hasil analisis menunjukkan nilai zigma sebesar 0,986 untuk pemeriksaan segera, 0,983 untuk pemeriksaan setelah 30 menit, dan 0,969 untuk pemeriksaan setelah 60 menit. Karena seluruh nilai tersebut lebih besar dari $p = 0,05$, dapat disimpulkan bahwa distribusi data bersifat normal. Dengan demikian, perbedaan konsentrasi hemoglobin yang diamati tidak menunjukkan signifikansi statistik.

Kesimpulan : Stabilitas konsentrasi hemoglobin dalam darah tetap terjaga hingga satu jam pasca pengambilan sampel, tanpa menunjukkan perubahan signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa penyimpanan sampel darah hingga 60 menit sebelum analisis menggunakan alat analisis hematologi masih dapat diterima tanpa memengaruhi hasil pemeriksaan.

Copyright © 2025 Journal Teknologi Laboratorium.
All rights reserved

Corresponding Author:

Dzikra Arwie,
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Stikes Panrita Husada Bulukumba,
Jln. Pendidikan Taccorong Kec.Gantarang, Bulukumba, Indonesia.
Email: dzikraarwie88@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Hemoglobin merupakan protein esensial yang berperan dalam transportasi oksigen serta eliminasi karbon dioksida. Kehadirannya di dalam eritrosit menjadikannya bagian penting dalam fungsi sel darah merah dalam proses respirasi dan homeostasis tubuh. Selain berfungsi sebagai pengangkut oksigen, hemoglobin juga berperan dalam diagnosis anemia (Fadlilah, 2018).

Dalam kondisi normal, konsentrasi hemoglobin dalam darah berkisar antara 13–18 g/dL pada laki-laki dan 12–16 g/dL pada perempuan (Quinzheila, 2019). Variasi konsentrasi hemoglobin dapat terjadi, baik peningkatan maupun penurunan. Konsentrasi hemoglobin yang meningkat dikenal sebagai polisitemia, sedangkan kadar yang rendah merupakan indikasi anemia (Tutik, 2019).

Anemia adalah kondisi patologis yang ditandai oleh ketidaknormalan jumlah eritrosit atau konsentrasi hemoglobin dalam peredaran darah. Sebagai protein krusial dalam eritrosit, hemoglobin berperan dalam distribusi oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Anemia umumnya disebabkan oleh defisiensi zat besi, yang berdampak pada penurunan konsentrasi hemoglobin dan ferritin—protein yang berfungsi sebagai cadangan zat besi. Klasifikasi anemia didasarkan pada konsentrasi hemoglobin, yaitu anemia ringan (<12 g/dL), anemia sedang (<10 g/dL), dan anemia berat (<8 g/dL) (Haninda et al., 2018).

Berdasarkan data dari RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba, tercatat 419 kasus anemia dalam tiga tahun terakhir, dengan distribusi 182 kasus pada tahun 2020, 133 kasus pada tahun 2021, dan 104 kasus pada tahun 2022 (RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja, 2023).

Pengukuran konsentrasi hemoglobin memiliki signifikansi klinis yang tinggi dalam deteksi dini berbagai gangguan hematologi, termasuk anemia dan polisitemia. Teknologi alat analisis hematologi telah menjadi instrumen diagnostik utama dalam kedokteran modern, dengan keunggulan dalam kecepatan, akurasi, dan multifungsi, sehingga meningkatkan efisiensi layanan kesehatan (Arini, 2024).

Idealnya, pemeriksaan konsentrasi hemoglobin pada sampel darah yang mengandung antikoagulan EDTA sebaiknya dilakukan dalam kurun waktu kurang dari dua jam setelah pengambilan, guna menjamin keabsahan hasil analisis. Penyimpanan sampel darah EDTA terlalu lama pada suhu ruang dapat memicu terjadinya hemolisis akibat kerusakan membran sel darah merah, berkontribusi terhadap penurunan konsentrasi hemoglobin. Kendala dalam pemeriksaan cepat dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk perubahan jadwal kerja tenaga laboratorium, lonjakan jumlah pasien, serta keterbatasan sistem dan alat laboratorium (M. Fitri, 2023).

Penelitian terdahulu berjudul "Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hb Metode Sahli dengan Darah Vena yang Diperiksa Segera dan Ditunda 30, 60, dan 90 Menit pada Suhu Ruangan" menekankan pentingnya analisis konsentrasi hemoglobin segera setelah pengambilan sampel. Penundaan pemeriksaan, khususnya pada suhu kamar, berpotensi menimbulkan krenasi eritrosit—yakni perubahan morfologi sel darah merah yang menyusut dan membentuk tonjolan—yang dapat menyebabkan penurunan konsentrasi hemoglobin dan hematokrit secara tidak akurat (Seran, 2019).

2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan desain tinjauan laboratorium dengan pendekatan deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan konsentrasi hemoglobin pada pasien anemia di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba berdasarkan durasi penyimpanan sampel: segera setelah pengambilan, 30 menit, dan 60 menit.

2.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba.

2.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pasien yang terdiagnosis anemia dan tercatat di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba selama kurun waktu tiga tahun terakhir, dengan total sebanyak 419 kasus. Sampel diambil dari pasien anemia yang memenuhi kriteria inklusi serta telah menjalani pemeriksaan laboratorium di rumah sakit tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yakni pemilihan berdasarkan kriteria khusus yang relevan dengan tujuan penelitian.

2.4. Bahan dan Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup *vacutainer*, *tourniquet*, *stopwatch*, tabung vakum EDTA dengan penutup ungu, serta *alat analisis hematologi* tipe Sysmex XN 350.

Adapun bahan-bahan yang digunakan terdiri dari darah vena, antikoagulan EDTA, kapas kering, kapas alkohol 70%, dan plester.

2.5. Prosedur Kerja

- 1) Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan untuk proses pengambilan dan pemeriksaan sampel darah.
- 2) Melakukan pengambilan sampel darah vena sesuai dengan prosedur standar.
- 3) Memberi label identitas pada tabung sampel darah vena dan mencatat waktu pengambilan untuk pemeriksaan segera.
- 4) Sampel darah dengan waktu penyimpanan segera dianalisis langsung menggunakan alat analisis hematologi, dengan terlebih dahulu menyalakan perangkat melalui tombol ON/OFF.
- 5) Pastikan seluruh sistem pada alat telah siap digunakan dan berada dalam kondisi operasional yang optimal.
- 6) Tekan menu *Whole Blood* (WB) pada layar monitor, kemudian masukkan identitas pasien secara lengkap, termasuk nama, nomor rekam medis, tanggal lahir, dan jenis kelamin.
- 7) Homogenkan sampel darah yang akan diperiksa. Setelah itu, buka penutup tabung dan posisikan tabung di bawah aspirator probe. Pastikan ujung probe tidak menyentuh dinding tabung sebelum mencapai dasar guna menghindari pengambilan udara yang dapat memengaruhi hasil analisis.

- 8) Mengaktifkan alat analisis hematologi dengan menekan tombol start switch untuk memulai proses analisis.
- 9) Pengambilan tabung dilakukan setelah terdengar beep sebanyak dua kali sebagai indikasi siapnya alat.
- 10) Menunggu hasil pemeriksaan yang akan tercetak secara otomatis.
- 11) Mencatat hasil pemeriksaan hemoglobin dari sampel darah yang diperiksa segera.
- 12) Menunggu selama 30 menit sebelum memasukkan kembali tabung sampel yang sama ke dalam alat analisis hematologi.
- 13) Melakukan pemeriksaan ulang dan mencatat hasil analisis setelah 30 menit.
- 14) Menunggu selama 60 menit sebelum memasukkan kembali tabung sampel yang sama ke dalam alat analisis hematologi.
- 15) Melakukan pemeriksaan ulang sebagaimana prosedur pemeriksaan segera dan setelah 30 menit.
- 16) Mencatat hasil akhir pemeriksaan konsentrasi hemoglobin berdasarkan waktu penyimpanan sampel.

2.6. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode uji statistik untuk mengevaluasi konsentrasi hemoglobin pada pasien anemia. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS Statistics 20, dengan pendekatan statistik deskriptif numerik guna memperoleh gambaran distribusi nilai hemoglobin secara objektif.

2.7. Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan izin dan persetujuan resmi sebelum pelaksanaannya dari Komite Etik Penelitian, dengan nomor izin 000386/KEP Stikes Panrita Husada Bulukumba/2024, sehingga seluruh prosedur penelitian dilakukan sesuai dengan prinsip etika yang berlaku.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba dengan tujuan untuk menggambarkan profil konsentrasi hemoglobin pada pasien yang telah terdiagnosis anemia.

Tabel 4.1 Karakteristik responden Pasien Anemia di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-Laki	5	50 %
Perempuan	5	50 %
Total	10	100 %

Usia	Frekuensi	Presentase (%)
Remaja (12-25 tahun)	0	0
Dewasa (26-45 tahun)	2	20 %
Lanjut Usia (46-65 tahun)	6	60 %
Manula (>65 tahun)	2	20 %
Total	10	100 %

(Sumber:data: Primer 2024)

Berdasarkan data pada Tabel 4.1, distribusi frekuensi pasien anemia menurut jenis kelamin menunjukkan proporsi yang seimbang, dengan 5 responden laki-laki (50%) dan 5 responden perempuan (50%).

Distribusi frekuensi pasien anemia berdasarkan kelompok usia menunjukkan bahwa dari 10 sampel yang dianalisis, tidak terdapat kasus pada kelompok usia remaja (12–25 tahun). Sebaliknya, kelompok usia dewasa (26–45 tahun) mencatatkan 20% kasus, kelompok lanjut usia (46–65 tahun) memiliki persentase tertinggi sebesar 60%, sedangkan kelompok usia manula (>65 tahun) berkontribusi sebesar 20% dari total sampel.

Data tersebut mengindikasikan bahwa kelompok lanjut usia (46–65 tahun) merupakan populasi yang paling rentan terhadap anemia, dengan jumlah responden tertinggi yaitu 6 orang. Sebaliknya, kelompok usia remaja (12–25 tahun) dan kelompok dewasa (26–45 tahun) masing-masing tercatat hanya memiliki 2 responden, menandakan prevalensi yang lebih rendah pada kelompok usia tersebut.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Konsentrasi hemoglobin pada pasien anemia Di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba

No	Kode Sampel	Hasil (g/dl)			Nilai Normal
		Segera	30 Menit	60 Menit	
1	A	7.8	7.7	7.7	Laki-laki: 13-18 g/dl
2	B	7.4	7.4	7.3	
3	C	10.5	10.7	10.7	
4	D	6.4	6.4	6.5	
5	E	8.2	8.1	8.2	
6	F	8.8	8.8	8.8	Perempuan: 12-16 g/dl
7	G	5.2	5.3	5.3	
8	H	7.3	7.3	7.3	
9	I	10.0	10.1	10.2	
10	J	9.1	9.0	9.0	

(Sumber: data: Primer 2024)

Penelitian ini bertujuan untuk menilai konsentrasi hemoglobin pada pasien anemia di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba dengan mempertimbangkan variabel durasi penyimpanan sampel darah. Sebanyak sepuluh sampel darah yang telah diberi antikoagulan EDTA dianalisis untuk mengevaluasi stabilitas konsentrasi hemoglobin menggunakan alat analisis hematologi Sysmex XN 350. Prinsip analisisnya melibatkan pemecahan eritrosit dengan reagen *lyze*, sehingga hemoglobin yang dilepaskan bereaksi dengan ion ferro dan ferri, membentuk senyawa kompleks yang menghasilkan warna tertentu. Pengukuran konsentrasi hemoglobin dilakukan secara fotometrik berdasarkan intensitas warna yang terbentuk.

Penelitian ini menguji stabilitas konsentrasi hemoglobin dalam darah dengan melakukan pemeriksaan pada tiga titik waktu: segera setelah pengambilan, setelah 30 menit, dan setelah 60 menit. Pasien anemia digunakan sebagai kelompok kontrol untuk membandingkan perubahan konsentrasi hemoglobin dalam populasi yang lebih terkontrol terhadap faktor-faktor seperti usia dan jenis kelamin. Hasil analisis menunjukkan adanya variasi konsentrasi hemoglobin pada setiap waktu pemeriksaan, di mana beberapa sampel mengalami peningkatan dan sebagian lainnya mengalami penurunan. Untuk memastikan keakuratan deskripsi data, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan metode Shapiro-Wilk, yang menghasilkan nilai zigma sebesar 0,986 untuk pemeriksaan segera, 0,983 setelah 30 menit, dan 0,969 setelah 60 menit. Karena seluruh nilai lebih tinggi dari $p = 0,05$, dapat disimpulkan bahwa distribusi data bersifat normal, sehingga perbedaan konsentrasi hemoglobin yang diperoleh tidak menunjukkan signifikansi statistik.

Hasil penelitian ini selaras dengan temuan yang dilaporkan oleh M. Fitri (2023), yang mengindikasikan bahwa perbedaan yang diamati tidak bermakna secara statistik dalam konsentrasi hemoglobin antara sampel darah EDTA yang diperiksa segera dan sampel yang mengalami penundaan selama dua jam pada suhu kamar. Dengan demikian, penundaan pemeriksaan selama dua jam tidak berdampak pada keakuratan hasil analisis konsentrasi hemoglobin. Namun, temuan ini berbeda dari penelitian Muslim (2017), yang mengindikasikan bahwa konsentrasi hemoglobin dalam sampel darah dengan antikoagulan K2EDTA mengalami perubahan seiring dengan lamanya penundaan pemeriksaan. Selain itu, penelitian Seran (2019) menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada konsentrasi hemoglobin dalam sampel darah yang diperiksa pada interval waktu segera, 30 menit, 60 menit, dan 90 menit.

Variasi konsentrasi hemoglobin berdasarkan metode yang digunakan dapat dikaitkan dengan proses degradasi eritrosit dan pelepasan hemoglobin serta teknik analisis yang kurang optimal. Sementara itu, metode alat analisis hematologi menawarkan pendekatan lebih canggih yang tidak dipengaruhi oleh variabel tersebut, sehingga diperoleh hasil konsentrasi hemoglobin yang lebih stabil dan dapat dipercaya.

Fluktuasi konsentrasi hemoglobin dapat menimbulkan beragam respons fisiologis, termasuk terjadinya krenasi eritrosit serta penurunan nilai hemoglobin. Sebaliknya, peningkatan konsentrasi hemoglobin juga dapat ditemukan, meskipun tidak selalu menjadi indikator valid dari status kesehatan pasien secara menyeluruh. Faktor-faktor seperti tingginya jumlah leukosit, hiperlipemia, dan hemolisis yang tidak sempurna dapat berkontribusi terhadap peningkatan konsentrasi hemoglobin. Perubahan ini juga bisa dipengaruhi oleh hemokontraksi atau modifikasi volume plasma selama penyimpanan sampel darah. Meskipun konsentrasi hemoglobin dapat berfluktuasi, perbedaan yang terjadi umumnya tidak terlalu signifikan dan tidak menyebabkan perubahan warna darah yang mencolok, menunjukkan bahwa perubahan ekstrem perlu mendapatkan perhatian lebih lanjut.

Meskipun krenasi umumnya terjadi setelah penyimpanan selama dua jam, penelitian ini melakukan pengujian konsentrasi hemoglobin pada interval yang lebih singkat untuk mendeteksi tanda-tanda awal sebelum perubahan struktural eritrosit mengalami modifikasi yang jelas. Perubahan biokimiawi yang berpengaruh terhadap konsentrasi hemoglobin dapat terjadi sebelum krenasi terlihat secara visual, namun dapat terdeteksi melalui pengukuran laboratorium yang lebih sensitif.

4. KESIMPULAN

Konsentrasi hemoglobin dalam darah menunjukkan stabilitas selama satu jam pasca pengambilan, tanpa mengalami perubahan yang signifikan. Temuan ini menandakan bahwa penyimpanan sampel darah hingga 60 menit pada suhu kamar masih dapat diterima dan tidak memengaruhi hasil analisis konsentrasi hemoglobin yang diperiksa menggunakan alat analisis hematologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, F. Y. (2024). *Komparasi, Uji Pemeriksaan, Hasil Menggunakan, Hemoglobin Analyzer, Hematology Kadar, Pasien Rendah, Abnormal*. 14(2), 235–238.
- Fadlilah, S. (2018). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Konsentrasi hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Keperawatan Angkatan 2013 Universitas Respati Yogyakarta Factors Associated With Hemoglobin (Hb) Levels in Nursing Class 2013 Respati Yogyakarta University*. 5(2), 168–175.
- Fitri, M. (2023). *Kadar, Perbedaan Pada, Hemoglobin Edta, Darah Segera, Yang Dan, Diperiksa*. 5, 483–488.
- Haninda, P., Rusdi, N., Oenzil, F., & Chundrayetti, E. (2018). *Artikel Penelitian Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (Psidium Guajava. L) Terhadap Konsentrasi hemoglobin dan Ferritin Serum Penderita Anemia Remaja Putri*. 7(1), 74–79.
- Muslim, A. (2017). *Pengaruh Waktu Simpan Darah K2EDTA dan Na2EDTA Pada Suhu Kamar Terhadap Konsentrasi hemoglobin Influence on Storetime of K 2 EDTA and Na 2 EDTA Blood In Room Temperature to Hemoglobin Concentration*. *Jurnal Analis Kesehatan*, 4(2), 392–396.
- Quinzheila. (2019). *Farmaka Farmaka*. 17, 15–23.
- RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja, 2023.pdf*. (n.d.).
- Seran, I. D. (2019). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hb Metode Sahli Dengan Darah Vena Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda 30 Menit, 60 Menit, Dan 90 Menit Pada Suhu Ruangan*.
- Tutik. (2019). 22 | *Jurnal Pengabdian Farmasi Malahayati Vol. 2 No. 1, April 2019*. 2(1), 22–26.