



## PENGARUH LAMANYA PENYIMPANAN DAN SUHU TERHADAP JUMLAH ERITROSIT

Ferdi Afriansyah<sup>1</sup>, Bastian<sup>1\*</sup>, Indah Sari<sup>1</sup>, Denny Juraijin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia  
e-Mail: bastiandarwin@yahoo.com

### Abstract

*Errors that often occur in laboratory examinations are in the pre-analytic stage with an error percentage of 50%-75%. Examination of blood samples to maintain conditions so that they are not damaged, the samples are usually stored at a temperature 4-8°C for several hours to 4-5 days and blood specimens stored temperature of 20-24°C for a maximum examination 24 hours. However, the examination of the number of erythrocytes should be carried out immediately after collection without storage because the delay in examination time can affect the number of erythrocytes, the longer the delay, the number of erythrocytes decreases because the cells undergo hemolysis, biochemical, biomechanical and immunological reactions. This researcher aims to determine the difference in blood immediately examined, blood stored temperature of 20°C-25°C and 4°C-8°C for 6 hours on the number of erythrocytes. The research design used a true experiment with a pre-test design and a post-test control group design with a hypothesis test using the Two-way ANOVA test. This research was conducted 30 respondents of DIV Medical Laboratory Technology students. The results of the study the number of erythrocytes in the blood immediately with an average value of 4.57 million/ $\mu$ L, at a temperature of 20°C-25°C has an average value of 4.65 million/ $\mu$ L, temperature of 4°C-8°C has an average value of 4.50 million/ $\mu$ L and Friedman test obtained p value = 0.172. Conclusion of the study showed that there was no difference in blood immediately examined, the blood was stored at a temperature of 20°C-25°C and 4°C-8°C for 6 hours on the number of erythrocytes.*

**Keywords :** blood stored, Immediately checked, the amount of erythrocytes

### Abstrak

Kesalahan yang sering terjadi dalam pemeriksaan di laboratorium yaitu pada tahap pra analitik dengan persentasi kesalahan 50%-75%. Pemeriksaan sampel darah untuk menjaga kondisi supaya tidak rusak maka biasanya sampel disimpan pada suhu 4-8°C selama beberapa jam sampai 4-5 hari dan spesimen darah yang di simpan pada suhu 20-24 °C maksimal pemeriksaannya adalah 24 jam. Namun Pemeriksaan jumlah eritrosit sebaiknya dilakukan segera setelah pengambilan tanpa adanya penyimpanan karena penundaan waktu pemeriksaan dapat mempengaruhi jumlah eritrosit semakin lama penundaan maka jumlah sel eritrosit semakin berkurang karena sel mengalami hemolisis, biokimia, biomekanis dan reaksi imonologis. Peneliti ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan darah segera diperiksa, darah simpan suhu 20°C-25°C dan 4°C-8°C selama 6 jam terhadap jumlah eritrosit. Desain penelitian menggunakan *true eksperimen* dengan desain *pre test dan post test Control Group Design* dengan Uji hopetesis menggunakan uji Two way ANOVA. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswi DIV Teknologi Laboratorium Medis yang berjumlah 30 responden. Hasil penelitian jumlah eritrosit pada darah segera dengan nilai rata-rata 4,57 juta/ $\mu$ L, pada suhu 20°C-25°C memiliki nilai rata-rata 4,65 juta/ $\mu$ L, pada suhu 4°C-8°C memiliki nilai rata-rata 4,50 juta/ $\mu$ L dan uji friedman didapatkan nilai  $p = 0,172$  Kesimpulan dari penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan darah segera diperiksa, darah simpan pada suhu 20°C-25°C dan 4°C-8°C selama 6 jam terhadap jumlah eritrosit.

**Kata Kunci :** Jumlah eritrosit, Lama penyimpanan, Penyimpanan Darah

## PENDAHULUAN

Eritrosit merupakan sel darah dengan jumlah yang paling banyak dalam tubuh manusia. Fungsi utama eritrosit adalah mengangkut oksigen dan mengantarkannya ke sel-sel tubuh. Perhitungan jumlah eritrosit merupakan salah satu parameter hematologi yang ditentukan untuk membantu menegakkan diagnosis dan memantau perjalanan penyakit sampai menilai beratnya sakit yang akan menentukan prognosis (Oktiyani dkk, 2017).

Perhitungan jumlah eritrosit dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu manual dan otomatis. Cara manual dilakukan dengan metode kamar hitung, yaitu darah diencerkan menggunakan larutan hayem sedangkan perhitungan eritrosit dengan metode otomatis adalah menghitung eritrosit menggunakan alat penghitung otomatis yaitu *Hematologi Analyzer* adapaun penyimpanan sampel untuk pemeriksaan sampel darah disimpan pada tabung EDTA (Garii dkk, 2019).

Pemeriksaan pada sampel darah yang diterima dilakukan penyimpanan untuk menjaga kondisi supaya tidak rusak, maka sampel darah biasanya di simpan dalam lemari pendingin bersuhu 4°C selama beberapa jam sampai beberapa hari, proses penyimpanan menyebabkan perubahan hasil uji karena sifat darah yang cepat rusak apabila dibiarkan dikondisi yang tidak ideal atau suhu ruangan (Fitria dkk, 2016). Penyimpanan pada suhu ruangan sangat berpengaruh pada efektifitas kegiatan atau bahkan dalam pekerjaan atau dalam proses penyimpanan spesimen, adapun persyaratan udara ruangan yang baik memiliki suhu berkisar 18°C-28°C, salah satu faktor kenyamanan dalam beraktifitas pada suatu suhu ruangan dapat ditentukan oleh keadaan lingkungan tempat dimana proses pemeriksaan tersebut (Darmadi, 2018).

Penundaan waktu dapat memengaruhi jumlah eritrosit, makin lama penundaan maka jumlah sel-sel terhitung semakin berkurang karena sel mengalami hemolisis atau mati selama penundaan sel-sel mengalami perubahan biokimia, biomekanis dan reaksi imunologis menyebabkan terjadinya kerusakan struktural dan morfologi, dan juga konsentrasi antikoagulan yang tidak tepat juga dapat menyebabkan gangguan tonisitas

pembengkakan sel dan homolisis (Darmadi, 2018).

Pemeriksaan yang menggunakan darah EDTA sebaiknya harus dilakukan dengan segera bila dipaksa di tunda sebaiknya harus diperhatikan batas waktu penyimpanan untuk masing-masing pemeriksaan, penyimpanan darah EDTA pada suhu kamar yang terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya perubahan eritrosit seperti pecahnya membran eritrosit, pada darah EDTA yang ditunda lebih dari 2 jam pada suhu kamar atau pada suhu 4°C eritrosit akan mengalami pembengkakan sehingga nilai hematokrit, volume eritrosit rata-rata mengalami meningkat dan konsentrasi hemoglobin eritrosit rata-rata menurun (Muslim, 2015).

## BAHAN DAN METODE

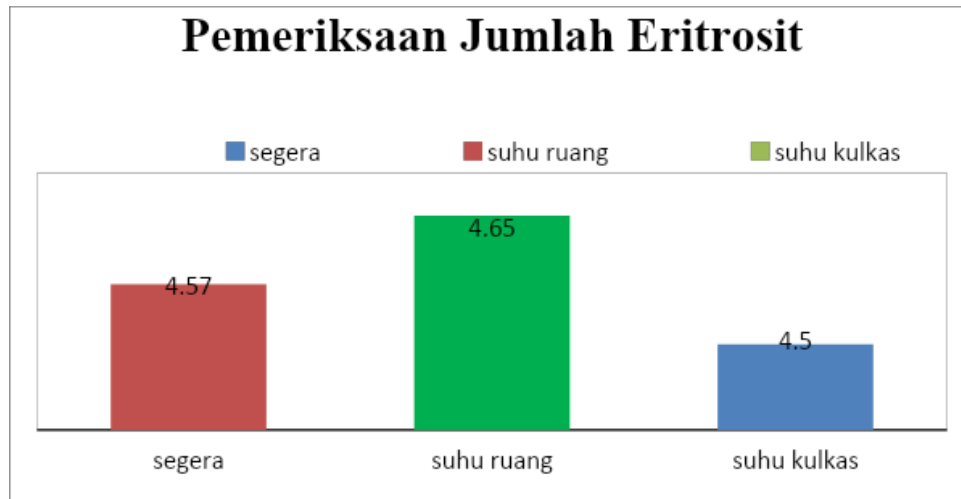
Populasi sampel diambil dari mahasiswa DIV Teknologi Laboratorium Medis. Bahan: spuit, kapas kering, tourniquet, alkohol swab, tabung EDTA, Spesimen darah dan populasi penelitian diambil dari mahasiswa IKesT Muhammadiyah Palembang dengan besar sampel sebanyak 30.

Metode: Desain penelitian menggunakan *true eksperimen* dengan desain *pre test dan post test Control Group Design*, jenis penelitian ini adalah Eksperimen dengan Uji hipotesis menggunakan uji Two way ANOVA dengan Uji Alternatif Uji Friedman.

Tempat penelitian dilakukan dilaboratorium Hematologi IKesT Muhammadiyah Palembang, waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret 2021.

## HASIL

Pemeriksaan jumlah eritrosit pada penelitian ini dilakukan dengan 3 variabel yaitu, darah segera, darah pada 20°C-25°C dan darah pada 4°C-8°C. Hasil dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Hasil rata-rata pemeriksaan jumlah eritrosit

Berdasarkan Gambar 1 mendapatkan hasil pemeriksaan jumlah eritrosit memiliki nilai secara berturut-turut pada darah segera memiliki nilai sebesar 4,57 juta/ $\mu\text{L}$  dan pada suhu 20°C-25°C memiliki nilai lebih tinggi yaitu 4,65 juta/ $\mu\text{L}$  dan pada suhu 4°C-8°C memiliki nilai 4,50 juta/ $\mu\text{L}$ . Hasil pemeriksaan eritrosit tersebut akan dilanjutkan dengan analisis menggunakan program SPSS. Hasil dari uji Friedman dapat dilihat dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Friedman

Variabel	Std. Deviation	Mean	Nilai P
Segera	0,42	4,57	0,127
Suhu ruang	0,46	4,65	
Suhu kulkas	0,48	4,50	

Berdasarkan Tabel 1 mendapatkan hasil uji Friedman menunjukkan bahwa dari nilai  $p$  memiliki nilai 0,172 yang artinya tidak ada perbedaan pada yang signifikan jumlah eritrosit yang segera diperiksa dengan yang penyimpanan pada suhu 20°C-25°C dan 4°C-8°C selama 6 jam.

## DISKUSI

Pemeriksaan sampel darah pada darah segera langsung diperiksa menggunakan alat Hematologi Analyzer, setelah darah ditunda selama 6 jam pada darah suhu 20°C-25°C dan pada darah pada suhu 4°C-8°C , setelah itu darah diperiksa menggunakan alat Hematology Analyzer, hasil pemeriksaan eritrosit pada darah segera memiliki nilai rata-rata 4,57 juta/ $\mu$ L dan pada darah suhu ruang memiliki nilai rata-rata 4,65 juta/ $\mu$ L dan pada darah suhu kulkas memiliki rata-rata 4,50 juta/ $\mu$ L, pada pemeriksaan uji dengan SPSS dengan uji friedman dengan nilai sig 0,172 dan artinya tidak ada perbedaan.

Penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya pada penyimpanan suhu kulkas mengalami penurunan karena adanya zat yang dibutuhkan oleh darah seperti dekstrosa yang digunakan sebagai sumber energi dalam menjaga kelangsungan hidupnya akan mengalami penurunan selama penyimpanan dan menyebabkan lisis eritrosit (Naid dkk, 2012).

Penurunan eritrosit dapat disebabkan karena adanya proses hemolisis dan beberapa faktor lain, selain itu perubahan bentuk eritrosit dapat disebabkan berkurangnya ATP pada eritrosit, eritrosit juga akan menurun dari kesalahan perbandingan antara antikoagulan dan volume darah. Konsentrasi antikoagulan yang tinggi menyebabkan hipertonisitas plasma sehingga sel eritrosit akan menyusut karena air dalam sel akan berpindah keluar sel yang tekanan osmotiknya lebih tinggi. Adanya Peningkatan jumlah eritrosit dikarenakan temperatur yang tidak stabil sehingga akan meningkatkan nilai hematokrit, maka dari itu akan mempengaruhi nilai hematokrit sebagai peningkatan jumlah eritrosit (Rosita dkk, 2015). Kondisi membran eritrosit yang tidak stabil akan mengganggu transport glukosa kedalam eritrosit sehingga mengganggu metabolisme eritrosit akan menimbulkan perubahan indeks eritrosit, sampel darah yang disimpan dalam kurun waktu yang lama dapat mengakibatkan perubahan morfologis, perubahan metabolik, dan peningkatan kadar hemolisis eritrosit sehingga mengakibatkan penurunan membran eritrosit.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan darah segera diperiksa, dilakukan penyimpanan pada suhu 20°C-25°C dan 4°C-8°C selama 6 jam terhadap jumlah eritrosit.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar besarnya kepada Institut Ilmu Kesehatan Dan Teknologi Muhammadiyah Palembang Dan Laboratorium Hematologi Institut Ilmu Kesehatan Dan Teknologi beserta kepada pembimbing atas dukungannya dalam penelitian dan publikasi penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Darmadi, D. P. (2018). Perbedaan jumlah leukosit darah EDTA diperiksa segera dan ditunda selama 2 jam. *Analisis Kesehatan Klinik Sains*.
- Fitria, L., & Dkk.(2016). Pengaruh antikoagulan dan waktu penyimpanan terhadap profil hematologis tikus (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769). *Biosvera*, 33.
- Garini, A., & Dkk.(2019). Perbandingan Hasil Hitung Eritrosit Dengan Menggunakan Larutan Hayem Larutan Saline Dan Larutan Rees Ecker. *Riset Kesehatan*, 8, 35-40.
- Garini Ardiya.(2013). *perbandingan hasil jumlah Eritrosit Dengan Menggunakan larutan Saline dan Larutan Rees Ecker. jurnal riset Kesehatan.08,01,35-40*
- Khasanah, dkk, (2016). *Klarifikasi Sel Darah Putih Berdasarkan Ciri Warna dan Bentuk K-Nearest neighbor. 06,02,151-162*
- Muslim, A. (2015). Pengaruh Waktu Darah K2EDTA Dan NA2 EDTA Pada Suhu Kamar Terhadap Kadar Hemoglobin. *Analisis Kesehatan*, 4.
- Medical Boule,(2015). *Swelab Alfa Plus user Manual*.

- Maniawati,(2018). *Perbandingan spuit Terhadap Morfologi Eritrosit secara Mikroskopik di Laboratorium Klinik Maxima Provinsi Sulawesi Tenggara. jurnal Medical Mandala Kendari,02,02*
- Naid, T., & Dkk. (2012). Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Jumlah Eritrosit Darah Donor. *As - Syifaa, 04, 112-120.*
- Oktiyani, N., & dkk. (2017). Akurasi Hitung Jumlah Eritrosit Metode Manual Da Metode Otomatis. *Teknologi Laboratorium Medis, 03, 37-41.*
- Rosita, & dkk. (2015). *Status Hematologi (Eritrosit Hematologi Dan Hemoglobin) Ayam Petelur Fase Layar Pada Temperatur Humidity Indeks yang berbeda. 05, 112-116.*
- Rahayu Agnes,(2018).*Analisis Jumlah Sel Eritrosit Darah Tikus Jantan,(rattus norvegicus) Wistar sebelum dan setelah perlakuan ekstrak buah*
- Wahdaniah, sri tumpuk,(2018).*perbedaan penggunaan Antikoagulan Terhadap Hasil pemeriksaan indeks eritrosit, jurnal Laboratorium Khatulistiwa.02,2,114-118*
- Warsita nurul, dkk,(2019).*Pengaruh lama Penundaan pengecetan setelah fiksasi Apusan Darah Tepi Terhadap Morfologi Eritrosit, Jurnal Analis Kesehatan Medical Bop Sains.06,02*
-