

**SKRIPSI**

**PERBEDAAN JUMLAH TROMBOSIT ANTARA SUHU 4<sup>0</sup>C DAN 24<sup>0</sup>C  
SETELAH PENYIMPANAN 6 JAM PADA DARAH DONOR  
DI UNIT TRANSFUSI DARAH RSUD SAWAHLUNTO**



**OLEH:**  
**LIA DWI PUSPITA SARI**  
**NIM. 2410263593**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2025**

	No Alumni Universitas	Lia Dwi Puspita Sari	No Alumni
	a). Tempat/Tgl Lahir : Pasaman,15 Oktober 1995 ; b). Nama Orang Tua : (Ayah) Siswandi (Ibu)Lilis Suprianti ; c). Program Studi : D.IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medis; d). Fakultas : Ilmu Kesehatan; e). No NIM : 2410263593; f). Tgl Lulus :17 september 2025; g). Predikat Lulus :Baik sekali; h). IPK :3.97.; i). Lama Studi : 1 (satu) Tahun; j). Alamat : Gang 1, Kelurahan Tanah Lapang, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat.		

**PERBEDAAN JUMLAH TROMBOSIT ANTARA SUHU 4°C DAN 24°C SETELAH PENYIMPANAN 6 JAM PADA DARAH DONOR DI UNIT TRANSFUSI DARAH RSUD SAWAHLUNTO**

Skripsi

Oleh : Lia Dwi Puspita Sari  
Pembimbing: 1. Dr. Almurdi, DMM,M. Kes 2. Meri Wulandari, M. Biotek

**Abstrak**

Pelayanan transfusi darah sebagai salah satu upaya kesehatan dalam rangka penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan sangat membutuhkan ketersediaan darah atau komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses dan terjangkau oleh masyarakat. Terapi transfusi bertujuan mengganti komponen komponen darah yang kurang pada pasien. Trombosit memiliki masa hidup yang lebih singkat dari pada eritrosit dan hanya bertahan hidup antara 8-10 hari secara in vivo. Tujuan penelitian ini adalah meneliti tentang Perbandingan Jumlah Trombosit Antara Suhu 4°C Dan 24°C Setelah Penyimpanan 6 Jam Pada Darah Donor Di Unit Transfusi Darah RSUD Sawahlunto. Metode penelitian adalah Metode penelitian eksperimen semu dengan rancangan *one group pretest-posttest*. Hasil penelitian didapatkan nilai standar deviasi pada whole blood yang disimpan selama 6 jam pada suhu 4°C adalah 19443.408 dengan nilai rerata 112755/ $\mu$ l, nilai standar deviasi pada trombosit yang disimpan selama 6 jam pada suhu 24°C adalah 35135.99 dengan nilai rerata 233775, Uji perbedaan rata – rata jumlah trombosit data didapatkan nilai signifikan untuk kelompok data hasil jumlah trombosit suhu 4 °C dan 24 °C adalah 0,000. Kedua kelompok data menunjukkan nilai signifikan <0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data tersebut mempunyai nilai perbedaan yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok sampel, yang artinya hal tersebut akan mempengaruhi kualitas dan jumlah trombosit. Peneliti menyarankan penyimpanan trombosit selama 6 jam lebih baik pada suhu 24°C.

**Kata Kunci:** penyimpanan 6 jam, suhu 4°C, suhu 24°C, transfusi, trombosit,

**DIFFERENCE IN PLATELOCYTE COUNT BETWEEN 40°C AND 240°C  
AFTER 6-HOUR STORAGE IN DONOR BLOOD IN THE BLOOD  
TRANSFUSION UNIT OF SAWAHLUNTO HOSPITAL**

*Thesis*

*By : Lia Dwi Puspita Sari*

*Mentor: 1. Dr. Almurdi, DMM,M. Kes 2. Meri Wulandari, M. Biotek*

**Abstract**

*Blood transfusion services as one of the health efforts in the context of curing diseases and restoring health really require the availability of blood or blood components that are sufficient, safe, easily accessible and affordable by the community. Transfusion therapy aims to replace blood components that are lacking in patients. Platelets have a shorter lifespan than erythrocytes and only survive between 8-10 days in vivo. The purpose of this study was to examine the Comparison of Platelet Counts Between Temperatures of 4°C and 24°C After 6 Hours of Storage in Donor Blood in the Blood Transfusion Unit of Sawahlunto Regional Hospital. The research method is a quasi-experimental research method with a one-group pretest-posttest design. The results of the study obtained a standard deviation value in whole blood stored for 6 hours at a temperature of 4°C is 19443.408 with an average value of 112755 / µl, the standard deviation value in platelets stored for 6 hours at a temperature of 24 °C is 35135.99 with an average value of 233775, The test for differences in the average number of platelets data obtained a significant value for the data group of platelet counts at temperatures of 4 0C and 24 0C is 0.000. Both data groups show a significant value <0.05 so it can be concluded that the two data groups have a significant difference value. The results of the study show a significant difference between the two sample groups, which means it will affect the quality and number of platelets. Researchers suggest that storing platelets for 6 hours is better at a temperature of 24 ° C.*

**Keyword:** 6 hours storage, temperature 4°C, temperature 24°C, transfusion, platelets

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Transfusi darah merupakan salah satu bagian penting dari pelayanan kesehatan. Pelayanan transfusi darah merupakan upaya pelayanan kesehatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusian dan tidak untuk tujuan komersil. Pelayanan transfusi darah sebagai salah satu upaya kesehatan dalam rangka penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan sangat membutuhkan ketersediaan darah atau komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses dan terjangkau oleh masyarakat. Hal ini sesuai dengan *World Health Assembly* (WHA), bahwa kemampuan untuk mencukupi kebutuhan atas darah dan produk darah dan jaminan keamanannya merupakan salah satu tujuan pelayanan kesehatan nasional yang penting (Kemenkes, 2015).

Terapi transfusi bertujuan mengganti komponen komponen darah yang kurang pada pasien. Darah donor dapat di olah menjadi komponen darah sesuai dengan kebutuhan pasien. Komponen darah merupakan bagian darah yang di pisahkan secara mekanik atau fisik tanpa menambahkan kimia kedalam nya dengan cara pemutaran atau di endapkan (Noviar, 2019). Kebutuhan darah untuk transfusi ada 2 macam : darah lengkap atau *Whole Blood* (WB) yang masih mengandung sel-sel darah merah dan plasma dan darah komponen yang terdiri dari *Packed Red Cells* (PRC), *Fresh Frozen Plasma* (FFP), *Platelet Rich Plasma* (PRP), *Thrombocyte Concentrate* (TC), *Cryoprecipitate* (Kemenkes, 2021).

Trombosit merupakan komponen penting dari darah yang diproduksi Megakariosit (sel yang berperan dalam pembentukan trombosit) di dalam sumsum tulang (*bone marrow*) dengan jumlah normal berkisar  $150.000 - 450.000 / \mu\text{L}$ , trombosit berfungsi menghentikan pendarahan (Hu et al., 2022). Salah satu hal yang mempengaruhi keadaan pendarahan dalam tubuh adalah jumlah trombosit dalam darah karena trombosit membantu proses pembekuan darah. Kondisi trombosit berlebih di dalam darah akan meningkatkan frekuensi penggumpalan darah yang tidak wajar di dalam pembuluh darah. Hal ini mengakibatkan jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah ke seluruh bagian tubuh lalu darah akan sangat kental sehingga jantung menjadi lelah. Dalam jangka panjang ini dapat menyebabkan gagal jantung bahkan kematian (Zulian & Mochamad, 2023).

Transfusi trombosit merupakan salah satu metode pencegahan dan pengobatan pada pasien yang mengalami pendarahan, kelainan fungsi trombosit, serta sebagai terapi penderita trombositopenia akibat kegagalan produksi pada sumsum tulang (Kemenkes, 2015). Pemberian konsentrat trombosit (TC) tidak efektif karena trombosit yang ditransfusikan cepat rusak (destruksi) dan hilang, terutama jika trombosit pasien sudah memiliki mekanisme destruksi yang tinggi atau terjadi kondisi seperti infeksi atau demam, sehingga perbaikan klinis menjadi minimal. Hal ini terjadi karena faktor-faktor seperti limpa besar atau autoimun dapat mempercepat kelangsungan hidup trombosit transfusi, sama seperti yang dialami trombosit pasien (Noviar, 2019).

Transfusi trombosit menggunakan komponen darah berupa yang didapat dari hasil pemutaran *Thrombocyte Concentrate* (TC) dan WB. Trombosit memiliki masa hidup yang lebih singkat dari pada eritrosit dan hanya bertahan

hidup antara 8-10 hari secara in vivo. Kelangsungan hidup trombosit secara in vitro bahkan lebih singkat yaitu 3 hari tanpa agitasi dan 5 hari menggunakan alat agitasi (agitator), sehingga cara penyimpanan darah secara in vitro harus dapat memenuhi persyaratan yaitu harus dapat mempertahankan sel darah tetap hidup dan sel darah tetap berfungsi (Noviar, 2019).

Rata-rata volume trombosit untuk tiap kantong darah didapat sekitar 50-70 ml yang didalam kantong tersebut minimal mengandung  $5,5 \times 10^{10}$  jumlah trombosit. Trombosit yang telah dipisahkan disimpan pada alat penyimpanan trombosit yaitu Agitator. Pengaturan suhu agitator untuk penyimpanan trombosit diatur pada suhu antara  $22^0$ - $24^0$  C secara konstan dan diberi gerakan agitasi ringan. Masa simpan trombosit yang terpisah dalam alat agitator adalah bertahan selama 72 jam atau selama 3 hari. Trombosit yang telah dipisahkan tidak boleh disimpan dalam lemari es karena trombosit akan mengalami perubahan jumlah dan kehilangan fungsinya (Kemenkes, 2015).

Menemukan pendonor yang layak untuk donor membutuhkan waktu yang cukup lama, mulai dari menghubungi pendonor hingga ketersedian waktu pendonor untuk donor datang ke Unit Transfusi Darah Rumah Sakit (UTDRS). Kasus ini sering terjadi di UTDRS Sawahlunto, saat adanya permintaan darah dari dokter untuk komponen trombosit, pihak keluarga atau petugas UTDRS harus mencari pendonor terlebih dahulu karena beranggapan darah yang disimpan terlebih dahulu tidak layak untuk diolah menjadi trombosit. Pengolahan darah untuk komponen trombosit ini membutuhkan waktu segera dan ditransfusikan segera karena alat penyimpanan untuk komponen trombosit sedang rusak, namun mencari pendonor segera juga merupakan masalah yg cukup sulit.

Petugas UTDRS mendapatkan donor saat donor darah massal, terkadang tidak bisa digunakan karena saat selesai donor petugas langsung memasukkan darah wholeblood ke bloodbank. Penyimpanan komponen trombosit berbeda dengan darah *wholeblood* atau PRC, komponen trombosit disimpan pada suhu 20<sup>0</sup> – 24<sup>0</sup> Celcius dan diberi gerakan agitasi ringan. Karena permasalahan ini sering terjadi keterlambatan transfusi komponen trombosit terhadap pasien yang membutuhkan, hal ini berakibat fatal terhadap kesehatan pasien tersebut pada saat itu. Kejadian kasus ini sering terjadi di UTDRS Sawahlunto secara berulang. Sehingga peneliti ingin melihat apakah terjadi perubahan jumlah trombosit yang signifikan setelah 6 jam penyimpanan.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas peneliti tertarik untuk meneliti tentang '**Perbandingan Jumlah Trombosit Antara Suhu 4<sup>0</sup>C Dan 24<sup>0</sup>C Setelah Penyimpanan 6 Jam Pada Darah Donor Di Unit Transfusi Darah RSUD Sawahlunto**'.

## **1.2 Rumusan Permasalahan**

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Perbedaan Jumlah Trombosit Antara Suhu 4<sup>0</sup>C Dan 24<sup>0</sup>C Setelah Penyimpanan 6 Jam Pada Darah Donor Di Unit Transfusi Darah RSUD Sawahlunto?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.1.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui Perbedaan Jumlah Trombosit Antara Suhu 4<sup>0</sup>C Dan 24<sup>0</sup>C Setelah Penyimpanan 6 Jam Pada Darah Donor Di Unit Transfusi Darah RSUD Sawahlunto

#### **1.1.2 Tujuan Khusus**

1. Diketahui rerata jumlah trombosit pada suhu 4<sup>0</sup>C setelah penyimpanan 6 jam pada darah donor di Unit Transfusi darah RSUD Sawahlunto.
2. Diketahui rerata jumlah trombosit pada suhu 24<sup>0</sup>C setelah penyimpanan 6 jam pada darah donor di Unit Transfusi darah RSUD Sawahlunto.
3. Diketahui Perbedaan Jumlah Trombosit Antara Suhu 4<sup>0</sup>C Dan 24<sup>0</sup>C Setelah Penyimpanan 6 Jam Pada Darah Donor Di Unit Transfusi Darah RSUD Sawahlunto

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **2.1.1 Bagi Tempat penelitian**

Diharapkan hasil penelitian ini bisa meningkatkan pelayanan unit transfusi darah RSUD Sawahlunto kearah yang lebih baik.

#### **2.1.2 Bagi Akademisi**

Hasil penelitian tentang hubungan perbedaan jumlah trombosit yang disimpan pada suhu 4<sup>0</sup> C dan 24<sup>0</sup> C selama 6 jam setelah pengambilan darah, dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut yang berhubungan tentang donor darah dan Diharapkan

dapat memperoleh perbendaharaan skripsi. Serta menambah pengetahuan tentang trombosit.

### **2.1.3 Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian tentang hubungan perbedaan jumlah trombosit yang disimpan pada suhu  $4^0\text{ C}$  dan  $24^0\text{ C}$  selama 6 jam setelah pengambilan darah, dapat digunakan sebagai pedoman pelayanan kepada masyarakat agar saat pendonoran darah lebih maksimal.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Rerata jumlah trombosit ( $\text{mm}^3/\mu\text{L}$ ) pada suhu $4^{\circ}\text{C}$ Setelah Penyimpanan 6 Jam Pada Darah Donor Di Unit Transfusi Darah RSUD Sawahlunto**

Hasil penelitian didapatkan nilai standar deviasi pada whole blood yang disimpan selama 6 jam pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  adalah 19.443 dengan nilai rata-rata 112755  $\text{mm}^3/\mu\text{l}$ . Penelitian yang dilaksanakan selama dua bulan di UTD RS Sawahlunto terhadap 40 pendonor diambil secara acak. Kantong darah whole Blood yang telah dipisahkan trombositnya disimpan pada alat penyimpanan trombosit yaitu *agitator*. Pengaturan suhu agitator untuk penyimpanan trombosit diatur pada suhu antara  $20^{\circ}\text{C}$ -  $24^{\circ}\text{C}$ .

Penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan Safitri (2022) berjudul Perbedaan Jumlah Trombosit Antara Suhu  $20^{\circ}\text{C}$  dan  $24^{\circ}\text{C}$ , setelah pemeriksaan jumlah trombosit suhu  $4^{\circ}\text{C}$  disimpan selama 24 jam, diperoleh nilai hasil pemeriksaan pada percobaan selama 30 hari. hitung rata – rata Jumlah trombosit pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  penyimpanan 24 jam dari percobaan tersebut, di dapat rata-rata nilai Jumlah trombosit adalah  $110.636 \text{ mm}^3/\mu\text{l}$  (Safitri, 2022).

Tombosit atau keping darah adalah fragmen sitoplasma sel megakariosit yang dihasilkan di sumsum tulang. Trombosit berbentuk cakram bikonveks dengan diameter 0,75-2,25 mm dan tidak berinti. Trombosit dapat melakukan sintesis protein, karena di dalam sitoplasma masih mengandung sejumlah RNA meskipun jumlahnya terbatas. Jumlah trombosit dipengaruhi oleh suhu

dan waktu sejak pengumpulan spesimen, sehingga standarisasi kondisi penyimpanan sangat penting. Spesimen darah yang disimpan baik pada suhu kamar 18-24°C atau suhu lemari es 4-8°C hingga 24 jam dapat memiliki hasil yang dapat dipercaya untuk pemeriksaan darah lengkap (Situmorang et. al., 2023).

Trombosit sangat sensitive terhadap suhu penyimpanan. Semakin rendah suhu penyimpanan trombosit, terutama dibawah suhu ruangan (sekitar 20-24 °C), dapat menyebabkan aktivasi dan agregasi trombosit, yang pada akhirnya dapat mengurangi jumlah trombosit yang efektif dalam kantong darah. Agregasi trombosit adalah proses dimana trombosit (platelet) darah saling menempel dan menjadi gumpalan. Trombosit yang agregasi dapat menyumbat aperture kecil di alat hematologi anakyzer. Agregasi trombosit dapat membentuk gumpalan kecil yang dapat menyumbat aperture kecil sehingga mengganggu proses penghitungan dan pengukuran sel.

## **5.2 Rerata jumlah trombosit ( $\text{mm}^3/\mu\text{L}$ ) pada suhu 24° C Setelah Penyimpanan 6 Jam Pada Darah Donor Di Unit Transfusi Darah RSUD Sawahlunto**

Hasil penelitian yang dilakukan pada 40 responden didapatkan nilai standar deviasi pada trombosit yang disimpan selama 6 jam pada suhu 24°C adalah 35.135 dengan nilai rata-rata 233.775 ( $\text{mm}^3/\mu\text{L}$ ). Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Hermawan (2023) berjudul Pengaruh Waktu Dan Suhu Penyimpanan Trombosit Konsentrat Terhadap Jumlah Trombosit rata-rata jumlah trombosit pada suhu ruang (20 - 25°C) yang menyatakan tentang lama

simpan 0 hari sebesar 162.680 sel/ $\mu$ L (SD= 1930.544), 5 hari sebesar 214.240 sel/ $\mu$ L (Hermawan et al., 2023).

Konsentrat trombosit berasal dari satu unit darah lengkap (whole blood) yang diolah dengan metode sentrifugasi dan menggunakan kantong darah triple yang mengandung antikoagulan Citric Phosphate Dextrose Adenine-1 (CPDA-1). Konsentrat trombosit disimpan pada suhu 20-24°C dan diletakkan pada alat platelet agitator yang selalu bergoyang, sehingga komponen pada konsentrat trombosit tidak rusak dan dapat disimpan 3 sampai 5 hari (Situmorang et al., 2023).

Sel darah yang disebut trombosit sangat penting untuk menjaga hemostasis. Pasien dengan trombositopenia kongenital atau didapat penyakit trombositopatik harus mendapatkan transfusi trombosit sebagai pengobatan profilaksis atau hemostatis. Karena umur simpan trombosit yang terbatas, transfusi trombosit adalah pengobatan yang menyelamatkan jiwa dan masalah dalam layanan transfusi darah. *American Association of Blood Banks* (AABB) menyarankan untuk menjaga trombosit pada suhu ruang (20 - 24°C) (Astuti, 2021).

### **5.3 Perbedaan Jumlah Trombosit ( $\text{mm}^3/\mu\text{L}$ ) Antara Suhu 4°C Dan 24°C**

#### **Setelah Penyimpanan 6 Jam Pada Darah Donor Di Unit Transfusi Darah RSUD Sawahlunto**

Uji perbedaan rerata jumlah trombosit data didapatkan nilai signifikan untuk kelompok data hasil jumlah trombosit suhu 4 °C dan 24 °C adalah 0,000. Kedua kelompok data menunjukan nilai signifikan <0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data tersebut mempunyai nilai perbedaan yang signifikan

Hasil penelitian ini hampir sama dengan dengan penelitian yang dilakukan Lestari (2019) berjudul *Different Amount Of Thrombocytes On Blood Storage For 24 Hours In Room And Refrigerator*, yang didapatkan hasil Ada perbedaan bermakna antara hasil hitung jumlah trombosit pada awal pemeriksaan dengan penundaan di suhu simpan kulkas (2-8°C) dan suhu simpan ruang (18-24°C) selama 24 jam (Lestari, 2019).

Penelitian lainnya yang dilakukan Safitri (2022) berjudul Perbedaan Jumlah Trombosit Antara Suhu 4<sup>0</sup> C Dan 24<sup>0</sup> C Setelah Penyimpanan 24 Jam Pada Darah Donor, didapatkan hasil Uji perbedaan rata – rata jumlah trombosit data didapatkan nilai signifikan untuk kelompok data hasil jumlah trombosit suhu 4 °C adalah 0,000, serta nilai signifikan untuk kelompok jumlah trombosit suhu 24 °C adalah 0,000. Jadi p value dari kedua kelompok data adalah 0,000 menunjukan nilai signifikan <0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data tersebut mempunyai nilai perbedaan yang signifikan (Safitri, 2022).

Penyimpanan juga dapat mempengaruhi kualitas dan jumlah *Thrombocyte Concentrate* tersebut. Suhu ideal penyimpanan *Thrombocyte Concentrate* yaitu pada suhu kamar 20°C - 24°C sehingga trombosit tetap hidup selama 5 – 7 hari. Penyimpanan pada suhu kamar dapat mengaktifkan trombosit, trombosit yang disimpan pada suhu kamar memiliki kandungan serotonin berbeda yang berkontribusi terhadap lesi fungsional dan ditujukan untuk transfusi serta in vivo kegagalan hemostatik setelah hipotermia. Penyimpanan suhu kamar dapat meningkatkan risiko kontaminasi mikroba, oleh karena itu perbaikan metode penyimpanan diperlukan sehingga pertumbuhan mikroba terhambat. Penyimpanan *Thrombocyte Concentrate* pada suhu dingin dibawah 15°C telah terbukti

mengaktifkan dan mengubah morfologi trombosit, yang mengurangi kelangsungan hidup trombosit. Efek penyimpanan *Thrombocyte Concentrate* akan mempengaruhi jumlah trombosit dalam produk darah *Thrombocyte Concentrate* (Eva Ayu Maharani & Noviar, 2019).

Menurut peneliti trombosit akan terus aktif melakukan metabolisme jika disimpan pada suhu ruang. Hasil metabolisme tersebut adalah akumulasi laktat dan penurunan pH. Trombosit yang memiliki pH dibawah 6,0 –6,2 akan menyebabkan ketahanan trombosit menurun karena trombosit melepaskan isi granul berupa ADP dan isi sel yang berfungsi menghasilkan energi. Pengaruh lama pendiaman dapat menyebabkan trombosit akan mengumpul dan membengkak kemudian pecah menjadi fragmen-fragmen yang berukuran lebih kecil dari trombosit sehingga tidak terhitung sebagai trombosit. Agregasi darah, atau lebih tepatnya agregasi trombosit, adalah proses ketika keping darah (trombosit) saling menempel dan menggumpal, membentuk sumbatan untuk menghentikan pendarahan. Selain itu akan mengakibatkan sel trombosit mengalami perbesaran dan kerusakan. Hal ini perlu mendapatkan perhatian agar kualitas trombosit bisa terjaga dengan baik.

