

ABSTRAK

Rindi Arta Ananda (2023). *Perbedaan Nilai Hematokrit Komponen PRC dengan Lama Masa Simpan di UDD PMI Kota Kediri*. Karya Tulis Ilmiah Studi kasus *Observasional*, Progam Studi D III Teknologi Bank Darah, Jurusan Analisis Farmasi dan Makanan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang. Pembimbing (Utama) Sri Mudayatiningsih, S.Kp., M.Kes. Pendamping Budi Susatia, S.Kp, M.Kes.

Packed Red Blood Cell (PRC) adalah komponen darah yang didapat setelah sebagian besar plasma dipisahkan dari whole blood (WB). Packed Red Blood Cell masih mengandung leukosit, trombosit dan sedikit plasma. Satu unit PRC dengan volume 150-300 mL memiliki massa sel darah sekitar 100-200 mL. Packed Red Cell dapat disimpan mulai dari waktu pendonoran sampai ditransfusikan ke resipien dan disimpan pada suhu 2-6°C selama 21–42 hari tergantung larutan antikoagulan-pengawet yang digunakan. Tujuan penyimpanan PRC adalah menjaga viabilitas dan fungsi eritrosit dengan cara mengurangi aktivitas metabolisme sel. Dalam penelitian ini menggunakan studi kasus observasional dan menggunakan sampel darah pendonor sejumlah 1 yang nantinya akan diperiksa pada hari ke 1 dan hari ke 14. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah probability sampling. Hasil penelitian kadar hematokrit komponen PRC menunjukkan bahwa kadar hematokrit pada hari ke-1 sebelum penyimpanan yaitu 80% dan sesudah penyimpanan hari ke-14 terjadi penurunan kadar hematokrit yaitu 72% . Kadar hematokrit menunjukkan hari ke-1 atau sesaat setelah pemisahan komponen PRC mengalami peningkatan dan sesudah penyimpanan hari ke-14 mengalami penurunan yang relative stabil. Adanya perbedaan kadar Hematokrit yang relative stabil bisa disimpulkan bahwa darah tersebut masih bisa di transfusikan ke pasien.

Kata Kunci : Hematokrit, *Packed Red Cells* (PRC), Lama Simpan

ABSTRACT

Rindi Arta Ananda (2023). *Differences in PRC Component Hematocrit Values with Long Shelf Life in UDD PMI, Kediri City*. Scientific Writing Observational case studies, Study Program D III Blood Bank Technology, Majoring in Pharmaceutical and Food Analysis, Health Polytechnic Ministry of Health Malang. Supervisor (Main) Sri Mudayatiningsih, S.Kp., M.Kes. Assistant Budi Susatia, S.Kp, M.Kes.

Packed Red Blood Cell (PRC) is a blood component obtained after most of the plasma is separated from whole blood (WB). Packed Red Blood Cells still contain leukocytes, platelets and a little plasma. One PRC unit with a volume of 150-300 mL has a blood cell mass of about 100-200 mL. Packed Red Cell can be stored from the time of donation until it is transfused into the recipient and stored at 2-6°C for 21-42 days depending on the anticoagulant-preservative solution used. The purpose of PRC storage is to maintain the viability and function of the erythrocytes by reducing the metabolic activity of the cells. In this study using observational case studies and using a sample of donor blood in the amount of 1 which will be examined on day 1 and day 14. The sampling technique used is probability sampling. The results of the study of the hematocrit level of the PRC component showed that the hematocrit level on the 1st day before storage was 80% and after the 14th day storage there was a decrease in the hematocrit level, namely 72%. The hematocrit level shows the 1st day or at any time after burning the PRC component has increased and after the 14th day of storage it has decreased relatively stable. The difference in Hematocrit levels which are relatively stable means that the blood can still be transfused to patients.

Keyword : Hematocrit, Packed Red Cells (PRC), Storage Time

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktisi.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Darah	5
2.1.1 Definisi Darah.....	5
2.1.2 Komponen Darah.....	5
2.2 Masa Simpan PRC.....	7
2.3 Hematokrit.....	8
2.3.1 Pengertian dan nilai normal Hematokrit.....	8
2.3.2 Nilai hematokrit rendah	8
2.3.3 Nilai hematokrit tinggi.....	9

2.3.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit.....	10
BAB III	12
METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Desain / Rancangan Penelitian.....	12
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	12
3.2.1 Populasi Penelitian.....	12
3.2.2 Sampel Penelitian.....	12
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	12
3.4 Variabel dan Definisi Operasional.....	12
3.4.1 Variabel.....	12
3.4.2 Definisi Operasional	13
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	13
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data.....	13
3.5.2 Instrumen Penelitian	14
3.6 Analisis Data dan Penyajian Data.....	14
3.6.1 Analisis Data.....	14
3.6.2 Penyajian Data	14
3.7 Etika Penelitian	14
BAB IV	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Hasil Studi Kasus.....	16
4.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian	16
4.1.2 Karakteristik Subyek Penelitian.....	16
4.1.3 Data Fokus Studi.....	16
4.2 Pembahasan.....	18
4.3 Keterbatasan Studi Kasus	20
BAB V	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Hematokrit Normal	8
Tabel 3. 1 Definisi Oprasional	13
Tabel 4.1 Hasil perbedaan kadar Hematokrit PRC dengan Lama masa simpan ..	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian	24
Lampiran 2 Surat Jawaban Pengajuan Ijin Penelitian.....	25
Lampiran 3 Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Packed Red Blood Cell (PRC) adalah komponen darah yang didapat setelah sebagian besar plasma dipisahkan dari *whole blood* (WB) dengan berbagai metode. Packed Red Blood Cell masih mengandung leukosit, trombosit dan sedikit plasma. Satu unit PRC dengan volume 150-300 mL memiliki massa sel darah sekitar 100-200 mL. Transfusi eritrosit bertujuan untuk menggantikan atau memulihkan kapasitas darah mengangkut oksigen, oleh karena itu sangat diperlukan kualitas eritrosit yang baik. (McCullough, 2011)

Packed Red Cell dapat disimpan mulai dari waktu pendonoran sampai ditransfusikan ke resipien. Tujuan penyimpanan PRC adalah menjaga viabilitas dan fungsi eritrosit dengan cara mengurangi aktivitas metabolisme sel. Packed Red Cell disimpan pada suhu 2-6°C selama 21–42 hari tergantung larutan antikoagulan-pengawet yang digunakan. (McCullough, 2011)

Selama proses penyimpanan PRC terjadi serangkaian perubahan biokimiawi yang akan mempengaruhi viabilitas dan fungsinya dalam mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan. Perubahan itu dikenal sebagai storage lesion. Diperkirakan 1-5% eritrosit akan rusak selama waktu pengambilan donor, setiap hari viabilitas eritrosit akan terus menurun sebagai akibat penurunan kadar ATP, apabila kadar ATP menurun terjadi kehilangan lipid membran, membran menjadi kaku dan bentuknya berubah dari cakram menjadi sferis, kemudian hal tersebut dapat menyebabkan kalium keluar dan natrium masuk ke sel, sehingga selama masa

penyimpanan membuat nilai hematokrit meningkat. Hal ini akan berpengaruh terhadap kualitas darah yang akan ditransfusikan. (Saragih et al., 2019)

Selama dua dekade terakhir telah banyak dilakukan penelitian tentang kualitas dan kuantitas eritrosit selama periode penyimpanan, serta telah diidentifikasi berbagai macam perubahan yang terjadi selama penyimpanan eritrosit. Perubahan yang dialami eritrosit diantaranya adalah perubahan biokimia dan struktural yang akan memengaruhi viabilitas dan fungsi eritrosit setelah transfusi, perubahan tersebut dikenal dengan jejas penyimpanan eritrosit. Perubahan biokimia yang terjadi pada PRC akibat jejas penyimpanan eritrosit salah satunya adalah peningkatan kadar hematokrit pada PRC. (McCullough, 2011)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Afiyanti yang melakukan penelitian pada November 2016 - Juni 2017 di Jombang, menyatakan bahwa hasil penelitian tersebut terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai hematokrit yang ditunda 0 jam dan 6 jam mulai dari pengambilan sampel darah vena. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, konsumsi obat antibiotik dan menstruasi. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan Saragih yang melakukan penelitian pada bulan Desember 2017 - Maret 2018 di RSUP H. Adam Malik Medan, bahwa tidak terjadi perubahan hematokrit yang signifikan tetapi masih dalam batas normal yang disimpan selama 7 hari. Kondisi ini dikarenakan hematokrit adalah fungsi dari hemoglobin. Terjadinya peningkatan hematokrit kemungkinan disebabkan oleh penurunan kadar ATP. Selama penyimpanan kadar ATP yang menurun mengakibatkan kerusakan lipid membrane, membrane menjadi kaku dan mengakibatkan terperangkapnya plasma. (Syuhada et al., 2020)

Untuk menghasilkan Packed Red Cells yang bermutu, maka produk Packed Red Cells tersebut harus memenuhi spesifikasi yang ditetapkan sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No. 91 Tahun 2015. Salah satu parameter yang harus dipenuhi pada spesifikasi produk Packed Red Cells adalah kadar hematokrit (Ht). Spesifikasi kadar hematokrit pada produk Packed Red Cells adalah 65-75% untuk setiap produk. (Permenkes, 91) . Berdasarkan spesifikasi tersebut, maka dari itu peneliti ingin mengetahui Bagaimanakah perbedaan nilai hematokrit komponen PRC dengan lama masa simpan di UDD PMI Kota Kediri.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah Perbedaan Nilai Hematokrit Komponen PRC Dengan Lama Masa Simpan pada hari ke 1 dan 14 di UDD Pmi Kota Kediri ?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui nilai hematokrit komponen PRC dengan lama masa simpan hari ke 1 dan 14 di UDD PMI Kota Kediri

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui nilai hematokrit komponen PRC pada hari ke 1
2. Mengetahui nilai hematokrit komponen PRC pada hari ke 14
3. Mengetahui perbedaan nilai hematokrit komponen PRC pada hari ke 1 dan ke 14

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Mengetahui adanya perubahan nilai hematokrit jika PRC disimpan lama.

1.4.2 Manfaat Praktisi

Karena adanya perubahan nilai hematokrit pada masa simpan maka sebaiknya memperhatikan siklus keluar nya darah, jadi mengurangi masa simpan darah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Darah

2.1.1 Definisi Darah

Darah adalah suatu jaringan berbentuk cair yang beredar melalui jantung, arteri, dan vena yang berfungsi untuk memasukkan oksigen dan bahan makanan keseluruhan tubuh serta mengambil karbondioksida dan metabolik dari jaringan. Darah juga merupakan salah satu diantara 3 cairan tubuh yang utama (cairan yang lainnya adalah cairan intraselluler). Darah terdiri atas plasma darah dan sel- sel darah. Sel- sel darah terdiri atas sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan platelet (thrombosit). Istilah untuk menggambarkan presentase sel-sel darah di dalam darah disebut nilai hematokrit. Penentuan nilai hematokrit dilakukan dengan mensentrifuge darah dalam tabung hematokrit yang telah dikalibrasi. (Syafar *et al.*, 2013).

2.1.2 Komponen Darah

1. Darah Lengkap (Whole Blood)

Disimpan pada suhu 2°C sampai 6°C setelah pengambilan harus dimulai dalam waktu 30 menit setelah darah dikeluarkan dari bloodbank. Transportasi dipertahankan tetap pada suhu 2°C sampai 10°C untuk waktu transit maksimal 24 jam.

2. Packed Red Cell (PRC)

Konsentrat sel darah merah dari Whole Blood yang sudah dipisahkan dari plasmanya. Pengolahan PRC dipisahkan dari WB dilakukan dalam waktu 6 sampai 18 jam pengambilan jika disimpan pada suhu 2°C sampai 6°C

atau dipisahkan dalam waktu 24 jam pengambilan jika disimpan pada suhu 20°C sampai 24°C. Penyimpanan PRC pada suhu 2°C sampai 6°C sampai 10°C untuk waktu transit maksimal 24 jam. PRC umumnya diberikan pada pasien anemia yang tidak disertai penurunan volume darah, misalnya pasien anemia hemolitik, leukemia akut, leukemia kronik, penyakit keganasan, talasemia, gagal ginjal kronis, dan perdarahan kronis yang ada

3. Fresh Frozen Plasma (FFP)

FFP mengandung faktor pembekuan stabil, albumin dan immunoglobulin dengan kadar normal dalam plasma. Sedikitnya mengandung faktor VIII 70% dari kadar plasma segar. FFP dipisahkan setelah sentrifugasi dengan putaran cepat dari WB atau platelet rich plasma dan dibekukan dengan cepat hingga ke intinya yang akan menjaga fungsi dari faktor koagulasi labil (Faktor VIII). Pembekuan lengkap hingga mencapai suhu inti di bawah -30° dalam 1 jam kemudian disimpan dalam freezer.

4. Cryoprecipitate / AHF (Anti Hemophilic Factor)

Komponen darah yang berisi fraksi krioglobulin plasma. Faktor VIII, Faktor XIII, Faktor Von Willebrand, Fibrinogen dan Fibronectin dengan kadar yang signifikan.

Pengolahan AHF berasal dari FFP beku yang dithawing/dicairkan semalaman (overnight) pada suhu 2°C hingga 6°C. Kemudian disentrifugasi menggunakan pemutaran cepat pada suhu 2°C sampai 6°C.

Plasma yang sudah miskin cryoprecipitate dipindahkan dan dibekukan ulang.

5. Trombosit

Penyimpanan optimal trombosit harus dipertahankan pada kisaran suhu 20°C hingga 24°C. Komponen trombosit didapatkan dengan dua cara yaitu trombosit diperoleh dari darah lengkap (Single Whole Blood) dan trombosit yang diperoleh dari sistem apheresis. (Herdiana, 2013)

2.2 Masa Simpan PRC

PRC harus disimpan di lemari pendingin pada suhu 2-5°C untuk mempertahankan masa hidup eritrosit secara optimum. Tiap dikeluarkan oleh BDRS, PRC harus mulai ditransfusikan dalam waktu 30 menit. Darah harus dibuang apabila ketentuan ini tidak dipenuhi, transfusi harus sudah selesai dilakukan dalam waktu 4 jam. Eritrosit akan berubah bentuk kehilangan daya hidup dan akhirnya pecah pada penyimpanannya.

Penyimpanan PRC pada kondisi hipotermia akan memperlambat metabolisme sel karena suhu berkurang, sehingga terjadi pengurangan kadar reaksi biokimia dan akumulasi produk limbah, memungkinkan pengawetan secara in vitro selama beberapa minggu. Larutan pengawet menyediakan komponen yang diperlukan untuk sel-sel antara lain gizi, bufer untuk mempertahankan pH, dan sumber energi metabolisme untuk meningkatkan kelangsungan hidup RBC selama penyimpanan hipotermia. 2,3 diphospho glycerate (2,3 DPG) sangat penting untuk menjaga pengiriman oksigen ke jaringan, semakin tinggi konsentrasi 2,3 DPG, semakin baik oksigenase dan kondisi pH harus di atas 7,0 untuk glikolisis optimal.

2.3 Hematokrit

2.3.1 Pengertian dan nilai normal Hematokrit

Istilah hematokrit mulai dikenal pada tahun 1903. Istilah ini berasal dari bahasa Yunani yaitu “haimat” berarti darah dan “krites” berarti menilai. Jadi hematokrit berarti mengukur atau menilai darah. Secara klinis hematokrit adalah perbandingan sel darah merah yang telah didapatkan dengan volume darah total, yang dinyatakan dalam bentuk persentase. Oleh karena itu hematokrit juga disebut dengan volume eritrosit dalam 100 ml darah dan disebut dengan % dari volume darah itu.

Hematokrit adalah jumlah sel darah merah dalam darah sehingga dengan melakukan pemeriksaan hematokrit maka akan kita dapatkan hasil perbandingan jumlah sel darah merah (eritrosit) terhadap volume darah dalam satuan persen. Prinsip pemeriksaan hematokrit yaitu darah yang mengandung antikoagulan dicentrifuge dan total sel darah merah dapat dinyatakan sebagai persen. Berikut nilai hematokrit normal :

Tabel 2 1 Nilai Hematokrit Normal

Jenis	Nilai Hematokrit
Bayi baru lahir	44-65%
Anak (1-3 tahun)	29-40%
Anak (4-10 tahun)	31-43%
Laki-laki	40-50%
Wanita	36-46%

2.3.2 Nilai hematokrit rendah

Nilai hematokrit rendah Merupakan suatu keadaan dimana kadar Hct seseorang rendah atau dibawah nilai normal. Kondisi ini dapat ditemukan pada seseorang yang mengalami suatu penyakit tertentu seperti:

1. Anemia merupakan suatu keadaan kurangnya volume darah dalam tubuh kita, yang dinyatakan dalam Hb (Haemoglobin). Keadaan ini juga akan secara langsung berdampak pada penurunan nilai Hct dalam tubuh seseorang. Kondisi anemia lainnya yang juga mempengaruhi penurunan Hct antara lain:
 - 1) Anemia defisiensi besi Merupakan jenis anemia yang berhubungan dengan penurunan kadar zat besi (Fe) dalam Hb, yang dimana telah dijelaskan sebelumnya dengan penurunan nilai Hb, juga akan menyebabkan penurunan nilai dari Hct.
 - 2) Anemia Megaloblastic Merupakan anemia yang berhubungan dengan kurangnya asupan asam folat dan vitamin B12. Sama halnya dengan Fe, kekurangan asam folat dan B12 juga akan menyebabkan penurunan nilai Hb.
2. Penyakit ginjal kronis Pada pasien-pasien dengan penyakit ginjal kronis, penurunan kadar Hct biasanya berhubungan dengan penurunan produktifitas hormon eritropoietin, yang merupakan hormon penting didalam pembentukan sel darah.
3. Penyakit sumsum tulang Sumsum tulang juga merupakan salah satu tempat untuk memproduksi sel darah merah.
4. Penyakit kanker Pasien dengan penyakit kanker seperti: leukemia, limfoma, atau multiple myeloma juga memberi efek penurunan pada nilai Hct secara tidak langsung.

2.3.3 Nilai hematokrit tinggi

Nilai hematokrit tinggi Sebaliknya, nilai Hct yang melebihi nilai normal atau tinggi juga dapat ditemukan ada orang dengan keadaan:

1. Dehidrasi Orang-orang yang mengalami dehidrasi biasanya memiliki nilai tinggi. Jika volume cairan tubuh menurun, maka akan menurunkan volume cairan darah. Hal ini membuat perbandingan jumlah volume sel darah merah dengan volume cairan darah meningkat. Cara mengembalikan nilai normal hematokrit bila Anda kekurangan cairan adalah dengan memperbanyak konsumsi cairan.
2. Penyakit paru bisa berakibat pada kemampuan menyerap oksigen ke dalam tubuh. Penurunan penyerapan jumlah oksigen akan merangsang tubuh untuk memproduksi lebih banyak sel darah merah. Hal inilah yang membuat nilai hematokrit tinggi.
3. Penyakit jantung kongenital Nilai hematokrit tinggi bisa juga terjadi pada seseorang yang mengalami penyakit jantung kongenital. Penyakit jantung kongenital yang membuat kedua sisi jantung terhubung secara tidak normal. Hal tersebut berakibat pada penurunan kadar oksigen di dalam darah. Ketika tubuh mengalami kekurangan oksigen, maka tubuh akan meningkatkan jumlah produksi sel darah merah.
4. Polycythemia vera Polycythemia vera adalah sebuah penyakit langka di mana tubuh memproduksi sel darah merah secara berlebih. Akibatnya, nilai hematokrit pun menjadi tinggi

2.3.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit

1. Jenis Kelamin Perbedaan pria dan wanita dewasa sebagian disebabkan oleh perdarahan menstruasi dan dampak androgen pada pria. Androgen pada pria berefek meningkatkan produksi sel darah merah sedangkan

kastrasi pada pria dewasa biasanya meningkatkan nilai hematokrit turun mendekati nilai pada wanita dewasa.

2. Faktor Umur Pada anak-anak sebelum masa puber, nilai hematokrit wanita sama dengan pria. Pada usia ini nilai hematokrit relatif lebih tinggi dibandingkan pada orang dewasa. Namun nilai dekade kedua, nilai ini pada pria meningkat sedangkan pada wanita menurun. Pada pria nilai normal meningkat seiring dengan puberitas, lalu menetap sampai usia 40-50 tahun. Selanjutnya menurun perlahan-lahan pada usia 70 tahun, dan menurun lebih cepat setelah itu.
3. Penyakit Yang Diderita Berbagai penyakit pada sistem sirkulasi yang dapat menyebabkan penurunan aliran darah, akan merangsang produksi sel-sel darah merah. Hal ini nampak jelas pada gagal jantung yang diderita lama serta pada kebanyakan penyakit paru-paru
4. Kehamilan Pada masa kehamilan biasanya nilai hematokrit mengalami penurunan, terutama pada trimester terakhir. Hal ini terjadi karena meskipun ada kenaikan dalam masa sel darah merah selama kehamilan namun terdapat kenaikan yang lebih besar pada volume plasma
5. Pengaruh Ketinggian Pada daerah yang sangat tinggi, dimana jumlah udara sangat menurun berarti jumlah O₂ dalam udara juga sangat menurun. Bila seseorang bertempat tinggal pada daerah tersebut, dalam upaya mengatasi kekurangan O₂, maka sebagai kompensasi tubuh akan memproduksi sel darah merah dengan sangat cepat sehingga jumlah sel darah merah ini akan sangat meningkat. Dengan demikian, nilai hematokrit juga akan meningkat. (Saleh et al., 2019)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain / Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan studi kasus observasional, untuk mengetahui gambaran nilai hematokrit selama masa simpan hari 1 dan hari 14 pada sediaan darah PRC dan pengukuran nilai hematokrit menggunakan alat sentrifuge hematokrit.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian adalah komponen PRC yang sudah dipisahkan dari plasmanya.

3.2.2 Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sampel darah pendonor sejumlah 1 yang nantinya akan diperiksa pada hari ke 1 dan hari ke 14. Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah probability sampling. Probability Sampling yaitu teknik pengambilan sampel secara acak.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium SIMA Kediri pada bulan November - Desember 2022.

3.4 Variabel dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel

Variabel Dependen : Nilai hematokrit dari komponen PRC.

Variabel Independent : Lama masa simpan komponen PRC pada hari ke 1 dan 14.

3.4.2 Definisi Operasional

Tabel 3 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala data
Nilai hematokrit komponen PRC	Nilai nilai hematokrit pada komponen PRC setelah dipisahkan dari plasmanya yang disimpan pada hari ke 1 dan 14	Sentrifuge hematokrit	Rendah ($\leq 65\%$) Nomal (65% – 75%) Tinggi ($\geq 75\%$)	Nominal
Lama masa simpan komponen darah PRC	Komponen PRC yang disimpan dalam blood bank dengan suhu 2-6 ⁰ C disimpan selama 1-14 hari.	Waktu	Hari ke 1 dan hari ke 14	Nominal

3.5 Metode Pengumpulan Data

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini mengambil sampel dari Blood Bank komponen PRC di UDD PMI Kota Kediri. Adapun prosedur pengumpulan data yaitu :

1. Persiapan

1. Peneliti mengurus surat ijin penelitian di Jurusan Kesehatan Terapan Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

2. Memberikan penjelasan kepada UDD PMI Kota Kediri tentang maksud, tujuan dan waktu pelaksanaan penelitian
3. Memberikan surat ijin penelitian ke UDD PMI Kota Kediri

2. Pelaksanaan

1. Pengambilan sampel darah dari selang kantong komponen PRC
2. Dimasukkan kedalam vacutainer tube ungu
3. Pemeriksaan di laboratorium pada hari ke 1
4. Tulis hasilnya
5. Sampel disimpan pada blood bank dengan suhu 2-6⁰
6. Pada hari ke 14 diperiksa kembali di laboratorium

3.5.2 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan pengukuran dengan menghitung nilai hematokrit pada Packed Red Cell dengan cara otomatis sentrifuge hematokrit.

3.6 Analisis Data dan Penyajian Data

3.6.1 Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan Analisa Deskriptif hasil pengukuran dibandingkan dengan indicator (nilai normal).

3.6.2 Penyajian Data

Hasil data dalam penelitian ini disajikan secara naratif atau dalam bentuk uraian kalimat dan table. Hasil yang diperoleh menguraikan tentang rendah dan tingginya kadar kalium pada hari ke 1 dan 14.

3.7 Etika Penelitian

1. Menghormati harkat martabat manusia (respect for persons).

Tujuan untuk menghormati otonomi, yang mempersyaratkan bahwa manusia yang mampu memahami pilihannya untuk mengambil keputusan mandiri (self determination), dan melindungi manusia yang otonominya terganggu atau kurang, mempersyaratkan bahwa manusia yang berketergantungan (dependent) atau rentan (vulnerable) perlu diberikan perlindungan terhadap kerugian atau penyalahgunaan (harm and abuse)

2. Berbuat baik (beneficence) dan tidak merugikan (non-maleficence)

Etik berbuat baik menyangkut kewajiban membantu orang lain dilakukan dengan mengupayakan manfaat maksimal dengan kerugian minimal. Subjek manusia diikutsertakan dalam penelitian kesehatan dimaksudkan membantu tercapainya tujuan penelitian kesehatan yang sesuai untuk diaplikasikan kepada masyarakat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Studi Kasus

4.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di UDD PMI Kota Kediri. UDD PMI Kota Kediri terletak di sebuah kota di Provinsi Jawa Timur Indonesia, Indonesia. Kota Kediri ini berjarak ± 130 km dari Surabaya, ibu kota provinsi Jawa Timur terletak antara $07^{\circ}45'$ - $07^{\circ}55'$ Lintang Selatan dan $111^{\circ}05'$ - $112^{\circ}3'$ Bujur Timur. Ibu kota Kediri adalah Ngasem.

UDD PMI Kota Kediri merupakan UDD PMI yang terletak di pusat Kota. Lokasinya bertempat di Jl. Mayor Bismo No.15, Semampir, Kec. Kota, Kota Kediri, Jawa Timur 64121. UDD PMI Kota Kediri merupakan supplier dari beberapa BDRS di wilayah Kota Kediri dan Kabupaten Kediri. Pengambilan data dilakukan pada bulan November – Desember tahun 2022. Peneliti menggunakan 1 sampel yang diperiksa.

4.1.2 Karakteristik Subyek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah sampel darah donor di UDD PMI Kota Kediri bulan November 2022 sedangkan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah darah donor dari selang kantong di UDD PMI Kota Kediri.

4.1.3 Data Fokus Studi

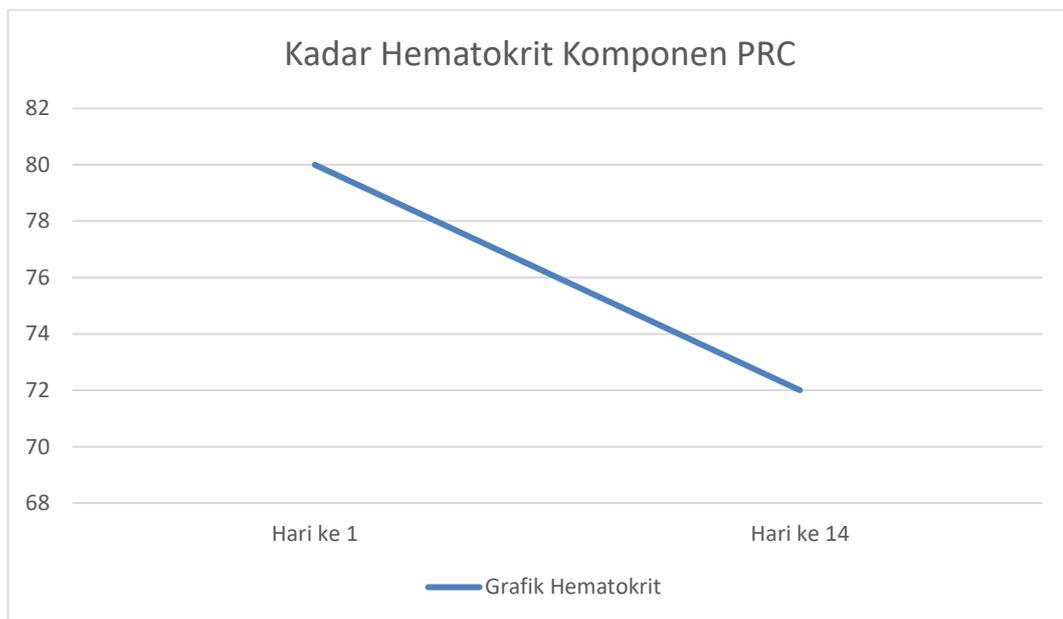
Penelitian ini menggunakan satu sampel komponen PRC dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4 1 Hasil perbedaan kadar Hematokrit komponen PRC dengan lama masa simpan di UDD PMI Kota Kediri

Waktu Simpan PRC (Hari)	Persentase Kadar Hematokrit
Hari ke 1	80%
Hari ke 14	72%

Hasil penelitian kadar hematokrit komponen PRC menunjukkan bahwa kadar hematokrit pada hari ke-1 sebelum penyimpanan yaitu 80% dan sesudah penyimpanan hari ke-14 terjadi penurunan kadar hematokrit yaitu 72% .

Grafik 4.1 Perubahan kadar hematokrit komponen PRC dengan lama masa simpan di UDD PMI Kota Kediri.



Berdasarkan Grafik 4.1 , hasil pengukuran kadar hematokrit menunjukkan hari ke-1 atau sesaat setelah pemisahan komponen PRC mengalami peningkatan. Sesudah penyimpanan hari ke-14 mengalami penurunan yang relative stabil.

4.2 Pembahasan

Darah merupakan cairan yang beredar melalui jantung, arteri, kapiler, dan vena yang berfungsi mengangkut nutrien dan oksigen menuju sel-sel tubuh, serta berperan untuk mengeluarkan produk sisa dan karbon dioksida yang didalamnya terdapat bagian cair yaitu plasma dan unsur-unsur padat seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit. Hematokrit pada dasarnya mencerminkan persentase eritrosit di dalam volume darah total. (Syuhada et al., 2020)

Nilai hematokrit merupakan volume semua eritrosit dalam 100 ml darah yang dinyatakan dalam persen (%), biasanya ditentukan dengan darah kapiler dan vena. Nilai ini dapat dinyatakan sebagai persentase (konvensional) atau sebagai pecahan desimal (unit SI), dan liter/liter (L/L). Nilai normal hematokrit pada laki-laki berbeda dengan wanita. Nilai hematokrit pada laki-laki yaitu 40–48% sedangkan pada wanita 37– 43%. Umumnya nilai hematokrit pada wanita lebih rendah dari pada laki-laki. Nilai hematokrit yang dinyatakan g/L adalah sekitar tiga kali kadar Hb. Nilai hematokrit menunjukkan kekentalan darah yang sebanding dengan oksigen yang dibawanya. (Syuhada et al., 2020)

Secara umum, nilai hematokrit dapat dipengaruhi oleh dua faktor utama, yakni faktor *in vivo* (eritrosit, viskositas darah, dan plasma) dan faktor *in vitro* (pemusingan/sentrifugasi, antikoagulan, suhu dan waktu penyimpanan sampel, bahan pemeriksaan, keadaan tabung, pembacaan yang tidak tepat, dan bahan darah yang digunakan). Terjadinya peningkatan hematokrit kemungkinan disebabkan oleh penurunan kadar ATP. Selama penyimpanan,

kadar ATP yang menurun mengakibatkan kerusakan lipid membran, membran menjadi kaku dan mengakibatkan terperangkapnya plasma. Hal ini menyebabkan perlakuan darah dan komponen setelah dilakukan transfusi darah dari tempat penyimpanan ke ruangan perawatan memerlukan perlakuan khusus, mulai dari penyimpanan berupa cool box dan ice pack yang dapat mempertahankan suhu optimal selama proses transportasi yaitu suhu 2°-6°C untuk PRC. Penyimpanan darah harus dijaga pada suhu 2°-6°C dengan tujuan untuk menjaga kemampuan darah dalam menyalurkan oksigen, dekstrose tidak cepat habis, mengurangi pertumbuhan bakteri yang mengkontaminasi darah yang disimpan dan untuk memperpanjang usia PRC. Pada suhu ini, terjadi pengurangan reaksi biokimia dan akumulasi produk limbah, memungkinkan pengawetan secara *in vitro* selama beberapa minggu. Batas penyimpanan sangat penting, karena eritrosit sangat sensitif terhadap pembekuan. Apabila dilakukan perlakuan yang tepat, darah tidak akan mengalami perubahan yang signifikan, sehingga darah transfusi dapat diberikan kepada resipien agar dapat digunakan sebagaimana mestinya. (Syuhada et al., 2020)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada bulan November – Desember 2022 mendapatkan hasil nilai hematokrit pada hari ke-1 80% yang berarti melebihi batas normal sedangkan pada hari ke-14 72% yang berarti diambang batas normal menurut Permenkes 91 dengan nilai normal 65-75%. Jika nilai hematokrit rendah tetap dilakukan transfuse akan berdampak pada resipien yaitu akan mengalami penyakit tertentu seperti anemia, penyakit ginjal kronis, penyakit sumsum tulang, dan penyakit kanker. Jika nilai hematokrit tinggi tetap dilakukan transfuse akan berdampak juga ke resipien yaitu akan

mengalami beberapa penyakit seperti dehidrasi, penyakit paru, penyakit jantung kongenital, dan polycythemia vera. (Handli, 1908)

Kadar hematokrit komponen PRC bersifat sangat lemah dan positif, artinya terjadi peningkatan pada hematokrit selama penyimpanan yang relatif kecil. Hubungan waktu simpan PRC dengan plasma glukosa sangat kuat namun bersifat negatif, artinya terjadi penurunan nilai secara signifikan dari lama simpan PRC hari ke-1 sampai lama simpan PRC hari ke-14 namun masih dalam batas ambang normal.

4.3 Keterbatasan Studi Kasus

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu tidak bisa melakukan pemeriksaan kadar hematokrit lebih dari dua kali karena keterbatasan biaya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan tentang kadar hematokrit komponen PRC dengan lama simpan di UDD PMI Kota Kediri, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai hematokrit komponen PRC pada hari ke-1 melebihi batas normal dengan nilai 80%.
2. Nilai hematokrit selama proses penyimpanan komponen PRC hari ke-14 terjadi penurunan tetapi tidak signifikan yaitu 72%, masa simpan komponen PRC selama 14 hari mengakibatkan nilai tersebut diambang batas normal berdasarkan Permenkes 91.
3. Terjadi perbedaan antara masa simpan komponen PRC pada hari ke-1 dan ke-14 dikarenakan pada hari ke-14 terjadi penurunan nilai hematokrit, kemungkinan disebabkan oleh peningkatan kadar ATP (Adenosin Trifosfat) selama penyimpanan, penurunan nilai hematokrit dapat terjadi akibat proses destruksi yang terjadi. Tetapi adanya perbedaan kadar Hematokrit yang relative stabil bisa disimpulkan bahwa darah tersebut masih bisa di transfusikan.

5.2 Saran

Berdasarkan analisa dan pembahasan di atas, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hematokrit komponen darah PRC dengan lama masa simpan (14 hari) di UDD PMI Kota Kediri. Hal ini menunjukkan

bahwasannya pengelolaan darah donor dan kualitas darah donor di tempat tersebut dalam keadaan baik sehingga darah donor bisa diberikan kepada resipen, tanpa memiliki perubahan komponen yang signifikan. Petugas UDD PMI Kota Kediri disarankan memeriksa nilai hematokrit komponen PRC jika sudah lebih dari 14 hari serta mempertahankan standar proses donor darah dan penyimpanan darah sehingga mutu dan kualitas dari darah yang ditransfusi tetap terjaga. Penyimpanan darah yang dilakukan juga sebaiknya tidak terlalu lama, karena hal ini dapat mempengaruhi mutu dan kualitas dari darah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Herdiana. (2013). BAB 2 Komponen darah. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Kadar_Hemoglobin_Nilai_Hematokrit_Menhit.* (n.d.).
- McCullough, J. (2011). Preparation, Storage, and Characteristics of Blood Components and Plasma Derivatives. *Transfusion Medicine*, 150, 68–99. <https://doi.org/10.1002/9781444398748.ch5>
- Saleh, R., Dwiyana, A., & Parno. (2019). Pengaruh Variasi Waktu Centrifugasi Terhadap Hasil Pemeriksaan Hematokrit Metode Makro Pada Mahasiswa Program Studi D-Iii Analis Kesehatan. *Jurnal Media Laboran*, 9(2), 39–43. <https://uit.e-journal.id/MedLAB/article/view/583/427>
- Saragih, P., Adhayanti, I., Lubis, Z., & Hariman, H. (2019). Pengaruh waktu simpan Packed Red Cells (PRC) terhadap perubahan kadar hemoglobin, hematokrit, dan glukosa plasma di RSUP H. Adam Malik, Medan, Indonesia. *Intisari Sains Medis*, 10(2), 501–505. <https://doi.org/10.15562/ism.v10i2.415>
- Syuhada, S., Aditya, A., & Candrawijaya, I. (2020). Perbedaan Hematokrit Darah Segar dan Darah Simpan (30 Hari) DI UTD RSAM Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 646–653. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.379>

LAMPIRAN
Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MALANG
Jl. Besar Ijen No. 77 C. Malang, 65112 Telp. (0341) 566075, 571388 Fax. (0341) 556746
Website : <http://www.poltekkes-malang.ac.id> E-mail : direktorat@poltekkes-malang.ac.id



Nomor : PP.08.02/6.4/2309/2022 13 November 2022
Lampiran : -
Hal : Surat Ijin Penelitian

Kepada Yth :
KEPALA UDD PMI KOTA KEDIRI
di

Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa Semester V Prodi D3 Teknologi Bank Darah Poltekkes Kemenkes Malang TA. 2022/2023, maka bersama ini kami harapkan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan ijin kepada mahasiswa atas nama

Nama : RINDI ARTA ANANDA
NIM : P17440204101
Judul Penelitian : PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT KOMPONEN PRC DENGAN LAMA MASA SIMPAN DI UDD PMI KOTA KEDIRI
Periode Penelitian : NOVEMBER - DESEMBER 2022
Metode Penelitian : METODE OBSERVASI - DATA SEKUNDER

Untuk melakukan survey pendahuluan dan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian surat ini kami buat. Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ketua Program Studi
D3 Teknologi Bank Darah



Dr. Ni Luh Putu Eka S., S.Kp., M.Kes.
NIP. 19650504 198803 2 001

- Kampus Utama : Jl. Besar Ijen No. 77 C. Malang, Telp. (0341) 566075, 571388
- Kampus I : Jl. Srikoyo No. 106 Jember, Telp. (0331) 486613
- Kampus II : Jl. A. Yani Sumberporong Lawang Telp. (0341) 427847
- Kampus III : Jl. Dr. Soetomo No. 46 Bilatar Telp. (0342) 801043
- Kampus IV : Jl. KH Wakhid Hasyim No. 64B Kediri Telp. (0354) 773095
- Kampus V : Jl. Dr. Soetomo No. 5 Trenggalek, Telp. (0355) 791293
- Kampus VI : Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo No. 82 A Ponorogo, Telp. (0352) 461792



Lampiran 2 Surat Jawaban Pengajuan Ijin Penelitian



Kediri, 18 November 2022

Nomor : 392/02.06.20/UDD/X/2022
Sifat : Penting
Perihal : Jawaban Pengajuan Izin Penelitian

Kepada Yang Terhormat :
**Ketua Prodi D3 Teknologi Bank Darah
Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang
di MALANG**

Dengan hormat,

Berdasarkan surat Nomor PP.08.02/6.4/2309/2022 tertanggal 13 November 2022 yang kami terima perihal Surat Izin Penelitian untuk Sdri. Rindi Arta Ananda dengan NIM : P17440204101 di tempat kami dengan judul "Perbedaan Nilai Hematokrit Komponen PRC Dengan Lama Masa Simpan di UDD PMI Kota Kediri", maka bersama surat ini kami mengizinkan bahwa nama yang tersebut di atas melakukan penelitian dengan judul yang tersebut di atas dan kami bersedia memberikan data yang diperlukan untuk menunjang data penelitian.

Demikian yang bisa kami sampaikan, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

UNIT DONOR DARAH
PMI KOTA KEDIRI
Kepala

dr. IRA WIDYASTUTI

Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Kota Kediri
Jl. Mayor Bismo no. 15 Kota Kediri, Telp/Fax : (0354) 689072, e-mail : utd_pmikediri@yahoo.co.id

Lampiran 3 Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian



SURAT KETERANGAN

Nomor : 022/02.06.20/UDD/1/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. IRA WIDYASTUTI
Jabatan : Kepala UDD PMI Kota Kediri

Menerangkan bahwa:

Nama : Rindi Arta Ananda
Tempat, tanggal lahir : Kediri, 05 November 2002
NIM : P17440204101
Jurusan/Prodi : D3 Teknologi Bank Darah

Telah menyelesaikan penelitian dengan judul “ **Perbedaan Nilai Hematokrit Komponen PRC Dengan Lama Simpan di UDD PMI Kota Kediri** ” pada tanggal 05 Desember 2022

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Kediri, 18 Januari 2023

**UNIT DONOR DARAH
PMI KOTA KEDIRI**

Kepala,

dr. IRA WIDYASTUTI

Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Kota Kediri

Jl. Mayor Bismo no. 15 Kota Kediri, Telp/Fax : (0354) 689072, e-mail : utd_pmikediri@yahoo.co.id