

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Laboratorium Bank Darah Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta terletak di Fakultas kesehatan yang berlokasi di Jl. Brawijaya, Ringroad Barat, Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah istimewa Yogyakarta tepatnya di lantai 2 dan lantai 3. Laboratorium Bank Darah terdapat lima ruangan yang terdiri atas Laboratorium Mutu, Laboratorium IMLTD, Laboratorium Komponen, Laboratorium Aftap di lantai 2 dan Laboratorium Serologi di lantai 3. Kantong darah PRC yang berada di laboratorium TBD tersedia sebanyak 4 kantong PRC yang disimpan di laboratorium mutu darah. Komponen PRC ini berasal dari UDD PMI Kota Yogyakarta yang berlokasi di Jl. Tegalgendu No 25 Kotagede, Yogyakarta. Penyimpanan komponen darah PRC ditempatkan pada laboratorium komponen dan disimpan dalam *bloodbank* pada suhu 2-6°C. Suhu penyimpanan PRC tetap terjaga karena setiap harinya dilakukan pengecekan dan pencatatan suhu *bloodbank*. Kantong darah di laboratorium Bank Darah ini digunakan untuk sarana pembelajaran bagi mahasiswa prodi Teknologi Bank Darah (D-3), misalnya untuk kegiatan praktikum pengolahan komponen darah dan praktikum pemeriksaan uji mutu darah. Kantong darah di Laboratorium Bank Darah juga biasanya disimpan untuk digunakan sebagai penelitian dosen maupun mahasiswa.

Proses distribusi kantong darah dari UDD PMI Kota Yogyakarta dilakukan dengan menggunakan *cool box* berisi *ice pack*, tetapi tidak terdapat termometer sebagai pengukur suhu. Alur permintaan darah yang dilakukan dimulai dari peneliti membuat surat permintaan darah kepada UDD PMI Kota Yogyakarta. Selanjutnya peneliti membawa surat permintaan darah beserta *cool box* yang berisi *ice pack* secukupnya ke PMI pada bagian *Patient*

*Service*. Kemudian, petugas PMI memberikan PRC dan disimpan dalam *cool box*.

## 2. Hasil Penelitian

### a. Karakteristik Sampel

**Tabel 4.1 Karakteristik Sampel PRC**

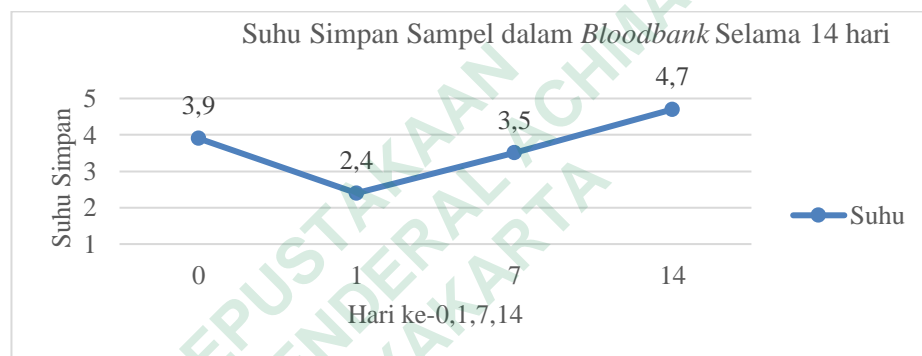
<b>Nomor Sampel</b>	<b>Karakteristik</b>	
Sampel 1	Nomor Kantong	S4762804A
	Golongan Darah	B Positif
	Volume	233cc
	Tanggal Pengambilan	05/06/2023
	Tanggal Kadaluarsa	05/07/2023
Sampel 2	Nomor Kantong	S4754765A
	Golongan Darah	B Positif
	Volume	252cc
	Tanggal Pengambilan	05/06/2023
	Tanggal Kadaluarsa	05/07/2023
Sampel 3	Nomor Kantong	S4757535A
	Golongan Darah	B Positif
	Volume	221cc
	Tanggal Pengambilan	05/06/2023
	Tanggal Kadaluarsa	05/07/2023
Sampel 4	Nomor Kantong	S4758655A
	Golongan Darah	B Positif
	Volume	221cc
	Tanggal Pengambilan	05/06/2023
	Tanggal Kadaluarsa	05/07/2023

*Sumber Data: Data Primer, 2023*

Berdasarkan tabel 4.1 di atas dapat dilihat karakteristik sampel darah yaitu 4 kantong darah *Packed Red Cells*. Seluruh kantong darah bergolongan darah B Rhesus Positif. Kantong darah 1 memiliki volume 233 cc, kantong darah 2 memiliki volume 252 cc, kantong darah 3 dan 4 memiliki volume 221 cc. Pengambilan darah donor dilakukan pada tanggal 5 Juni 2023. Semua kantong darah PRC dengan memiliki masa simpan selama 30 hari, dengan tanggal pengambilan 5 Juni 2023 dan tanggal kadaluarsa darah pada 10 Juli 2023.

### b. Suhu Penyimpanan Sampel PRC pada *Bloodbank*

Standar suhu penyimpanan PRC yaitu  $2^{\circ}\text{C}$  -  $6^{\circ}\text{C}$ . Pada penelitian ini, sampel dilakukan pencatatan suhu setiap akan dilakukan pemeriksaan sehingga total pencatatan suhu sebanyak 4 kali selama penelitian yaitu pada hari ke-0, ke-1, ke-7, dan ke-14. Hasil pencatatan suhu pada penelitian ini didapatkan pada hari ke-0 dengan suhu  $3,9^{\circ}\text{C}$ , hari ke-1 dengan suhu  $2,4^{\circ}\text{C}$ , hari ke-7 dengan suhu  $3,5^{\circ}\text{C}$ , dan hari ke-14 dengan suhu  $4,7^{\circ}\text{C}$ . Adapun hasil pencatatan suhu simpan sampel dalam *bloodbank* selama 14 hari dapat dilihat dalam gambar 4.1



Sumber: Data Primer, 2023

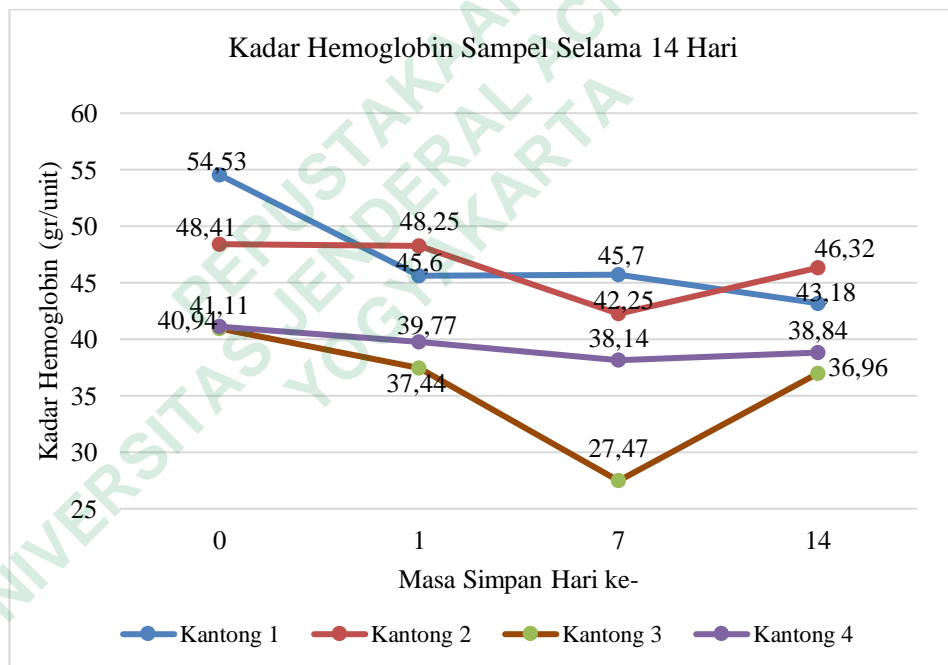
Gambar 4.1 Grafik Suhu Simpan Sampel dalam *Bloodbank* Selama 14 Hari

### c. Kadar Hemoglobin

Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat *hematology analyzer* dengan metode pengukuran sel atau disebut *volumetric impedance*. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0, hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada penelitian ini.

- a. Hari ke-0 kadar hemoglobin tertinggi berada pada kantong 1 dengan kadar hemoglobin  $54,53$  gr/unit, kadar hemoglobin terendah berada pada kantong 3 dengan kadar hemoglobin  $40,94$  gr/unit

- b. Hari ke-1 kadar hemoglobin tertinggi berada pada kantong 2 dengan kadar hemoglobin 48,25 gr/unit, kadar hemoglobin terendah berada pada kantong 3 dengan kadar hemoglobin 37,44 gr/unit
- c. Hari ke-7 kadar hemoglobin tertinggi berada pada kantong 1 dengan kadar hemoglobin 45,7 gr/unit, kadar hemoglobin terendah berada pada kantong 3 dengan kadar hemoglobin 27,47 gr/unit
- d. Hari ke-14 kadar hemoglobin tertinggi berada pada kantong 2 dengan kadar hemoglobin 46,32 gr/unit, kadar hemoglobin terendah berada pada kantong 3 dengan kadar hemoglobin 36,96 gr/unit



*Sumber: Data Primer, 2023*

**Gambar 4.2 Grafik Kadar Hemoglobin Sampel Selama 14 Hari**

**d. Gambaran Perbedaan Kadar Hemoglobin PRC Selama Masa Penyimpanan**

Penelitian ini melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin pada komponen PRC dari hari ke-0, hari ke-1, hari ke-7, dan dari ke-14. Data hasil pemeriksaan dianalisis menggunakan Uji Anova untuk membandingkan rata-rata kadar hemoglobin pada empat kantong PRC untuk mengetahui perbedaan signifikan dari hari ke-0, hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14. Hasil uji normalitas menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov didapatkan nilai Sig 0,355 atau  $>0,05$ . Artinya, data berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan analisis data menggunakan Uji Anova dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Analisis Uji Analisis Deskriptif Kadar Hemoglobin PRC**

	N	Mean	Min	Max
Hari Ke-0	4	17,97	13,0	22,2
Hari Ke-1	4	19,27	17,3	22,0
Hari Ke-7	4	16,77	12,8	19,4
Hari Ke-14	4	18,20	17,3	19,0

*Sumber: Data Primer, 2023*

Berdasarkan tabel 4.3, diketahui bahwa rata-rata kadar hemoglobin pada hari ke-0 yaitu 17,97 gr/unit, pada hari ke-1 yaitu 19,27 gr/unit, pada hari ke-7 yaitu 16,77 gr/unit, dan pada hari ke-14 yaitu 18,20 gr/unit. Hasil analisis data didapatkan nilai Sig 0,611 atau  $>0,05$ . Artinya,  $H_0$  ditolak atau  $H_0$  diterima. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan hasil kadar hemoglobin komponen darah *Packed Red Cell* selama masa penyimpanan hari ke-0, hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14.

## B. Pembahasan

### 1. Karakteristik Sampel Darah

Berdasarkan data karakteristik sampel darah, penelitian ini menggunakan 4 kantong darah komponen PRC. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 4 kantong darah dikarenakan mengikuti penetapan jumlah sampel berdasarkan QC PMK Nomor 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah adalah minimal 4 sampel (PMK Nomor 91 Tahun 2015). Nomor kantong yang digunakan sampel 1 dengan no kantong S4762804A, sampel 2 dengan no kantong S4754765A, sampel 3 dengan no kantong S4757535A, dan sampel 4 dengan no kantong S4758655A. Berdasarkan PMK No 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Darah dijelaskan bahwa label nomor donasi merupakan hal penting untuk menghubungkan donor, komponen darah yang disumbangkan, sampel darah dan semua dokumen dan/atau catatan elektronik. Hal ini sejalan dengan penelitian Rosyidah (2020) yang menunjukkan sampel yang digunakan dalam penelitiannya adalah komponen darah *Packed Red Cell* sebanyak empat kantong. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di PMI Kabupaten Sleman menggunakan sampel penelitian sebanyak tiga kantong darah PRC (Sepvianti, 2020).

Berdasarkan golongan darah, semua sampel bergolongan darah B rhesus Positif. Individu dengan golongan darah B memiliki antigen B pada permukaan sel darah merahnya dan menghasilkan antibodi terhadap antigen A dalam serum darahnya. Hal tersebut karena pada penelitian ini pengambilan darah hanya dilakukan satu hari sehingga pendonor yang siap menjadi responden penelitian pada tanggal 5 Juni 2023 mayoritas bergolongan darah B rhesus positif. Apabila pengambilan darah pendonor dilakukan pada hari-hari berikutnya kemungkinan golongan darah lain yang banyak ditemukan. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh Sepvianti (2020) yang menggunakan sampel penelitian dari tiga kantong darah PRC dan bergolongan darah O Rhesus Positif berasal dari tiga

pendonor. Berbeda pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Arviananta, dkk (2020) ditemukan bahwa golongan darah yang paling banyak ditemukan terdiri atas 3 golongan darah yaitu golongan darah A, B, dan AB karena memiliki persentase yang sama (26,7%) (Arviananta, dkk 2020).

Berdasarkan volume darah, kantong 1 memiliki volume 233 cc, kantong 2 memiliki volume 252 cc, kantong 3 dan 4 memiliki volume 221 cc. Satu unit PRC yang berasal dari 450 ml *whole blood* akan menghasilkan 200-250 ml PRC (Saragih, 2019). Penelitian Hanifah (2022), setiap unit PRC yang digunakan dalam penelitiannya mempunyai volume kira-kira 128-240 ml, tergantung pada volume kadar hemoglobin pendonor dan proses separasi komponen awal. (Saragih, 2019 dalam Hanifah 2022). Proses pengolahan WB menjadi komponen PRC melalui tahapan pemutaran (sentrifugasi) dan pemisahan. *Packed Red Cell* diolah dari *triple bag* diputar dalam centrifuge pada kecepatan 375 xG pada suhu 22°C selama 15 menit. Kemudian, alirkan PRP ke dalam kantong satelit I dan tinggalkan plasma dalam kantong utama. Kantong utama yang berisi PRC kemudian dipisahkan dari kantong satelit. Menurut Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2014, darah donor yang disimpan menggunakan antikoagulan *Citrate Phosphat Dextrose* (CPD) akan bertahan selama 21 hari sedangkan darah donor yang disimpan dengan antikoagulan *Citrate Phosphat Dextrose Adenine one* (CPDA-1) akan bertahan selama 35 hari setelah aseptik dengan pemakaian larutan antikoagulan aditif (*Aditif Solution-ASI, Adsol dan nutricel*), waktu simpan dapat diperlama menjadi 42 hari (Maharani dan Noviar, 2018).

## 2. Suhu Penyimpanan Sampel pada *Bloodbank*

Berdasarkan data pencatatan suhu *bloodbank*, suhu simpan sampel penelitian berkisar antara 2,4°C sampai 4,7°C. Hal ini menunjukkan bahwa sampel penelitian ini sudah terjaga suhunya sesuai dengan standar suhu penyimpanan PRC. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 91 Tahun 2015 tertulis bahwa suhu simpan komponen darah PRC sesuai mutu adalah 2-6°C. Pencatatan suhu selama penyimpanan dilakukan dengan tujuan

mengetahui suhu selama penyimpanan tetap terjaga atau tidak. (PMK Nomor 91 Tahun 2015).

Hal ini didukung oleh penelitian Kusumaningrum, dkk (2019) penyimpanan sediaan darah selalu terpelihara suhunya antara 2-6°C. Penyimpanan pada suhu 2-6°C untuk mengurangi terjadinya reaksi biokimia dan akumulasi produk limbah, sehingga memungkinkan pengawetan secara in vitro selama beberapa minggu. Contoh reaksi biokimia yang dimaksud adalah pertumbuhan bakteri pada komponen darah. Penyimpanan darah pada suhu 2-6°C agar kandungan dektrosa pada sel eritrosit tidak cepat habis dan mengurangi pertumbuhan bakteri yang kemungkinan mengkontaminasi darah selama proses penyimpanan. Pertumbuhan bakteri ini menyebabkan kondisi darah tidak lagi dapat digunakan sehingga akan menyebabkan rejected produk limbah meningkat (Kalsum, dkk dan Saragih, 2019).

Setiap komponen darah harus memenuhi spesifikasi sebagai persyaratan minimal untuk setiap komponen darah dan proses pengolahan harus mampu menghasilkan komponen darah yang memenuhi persyaratan. Dalam spesifikasi dan pengawasan mutu komponen darah *Packed Red Cell* berdasarkan penyimpanan ditetapkan bahwa standar suhu penyimpanan yaitu 2°C sampai 6°C. Tujuan ditetapkan standar suhu penyimpanan yaitu untuk menjaga kualitas darah agar tidak rusak, hal ini juga dapat mempengaruhi kadar hemoglobin selama penyimpanan (Permenkes, 2015)

### **3. Kadar Hemoglobin**

Hasil pada penelitian ini menunjukkan kadar hemoglobin pada kantong *Packed Red Cell* mengalami penurunan selama masa penyimpanan. Pada hari ke-7 pemeriksaan terjadi penurunan kadar hemoglobin yang paling banyak bahkan kadar Hb terendah mencapai 27,47 gr/unit. Sedangkan kadar hemoglobin tertinggi ditemukan pada kantong 1, pada hari ke-0 dengan kadar hemoglobin 54,53 gr/unit. Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa kadar hemoglobin pada *Packed Red Cell* yang disimpan selama 14 hari akan mengalami penurunan kadar hemoglobin.



Hal ini didukung oleh penelitian Rosyidah (2020), diketahui bahwa nilai rata-rata pemeriksaan kadar hemoglobin mengalami penurunan tiap minggunya, tetapi di hari ke 14 pada sampel 3 dan sampel 4 mengalami kenaikan. Hasil penelitian pada hari ke 0 dengan memiliki rerata kadar hemoglobin 54,48 gr/unit, hari ke 1 memiliki rerata kadar hemoglobin 52,03 gr/unit, hari ke 7 memiliki rerata kadar hemoglobin 51.85 gr/unit, dan hari ke 14 memiliki rerata kadar hemoglobin 51,75 gr/unit. Penelitian yang dilakukan Karon (2012) dan Spinelli (2014) di Amerika Serikat membuktikan bahwa peningkatan kadar Hb oksidasi selama penyimpanan PRC karena penurunan kapasitas antioksidan (Rosyidah 2020, Karon 2012, Spenelli 2014).

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Sepvianti (2019), diperoleh kadar Hemoglobin sediaan PRC terus mengalami penurunan selama masa simpan. Hal ini terjadi diduga akibat PRC mengalami kerusakan sel darah merah/hemolisis. Penelitian lain juga membuktikan bahwa masa simpan menyebabkan terjadinya perubahan viskositas eritrosit dan meningkatkannya *stress cell induced hemolysis* sehingga menyebabkan kematian pada sel eritrosit. Kerusakan eritrosit inilah yang berdampak secara nyata pada penurunan kadar hemoglobin dalam darah (Sepvianti 2019).

Berdasarkan penelitian Saidjao (2019) tentang pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar hemoglobin pada kantong darah donor di bank darah Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru, menunjukkan nilai  $p$  lebih besar dari 0,05 yaitu 0,319 maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima artinya tidak terdapat pengaruh penyimpanan darah donor terhadap hasil pemeriksaan kadar hemoglobin. Hal ini menunjukkan selama proses penyimpanan tidak terjadi penghancuran dari eritrosit. Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurlia Naim (2014) pada Unit Transfusi Darah Rumah Sakit Umum Lasinrang Kabupaten Pinrang, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh lama penyimpanan darah terhadap kadar hemoglobin ( $p=0,790$ ). Penelitian lainnya oleh dr. Pesalmen Saragih (2019) pada RSUP H. Adam Malik Medan,

menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan yang signifikan pada kadar hemoglobin ( $p=0,351$ ) (Saidjao 2019, Naim 2014).

#### **4. Gambaran Perbedaan Kadar Hemoglobin PRC Selama Masa Penyimpanan**

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar hemoglobin pada hari ke-0 yaitu 17,97 gr/unit, pada hari ke-1 yaitu 19,27 gr/unit, pada hari ke-7 yaitu 16,77 gr/unit, dan pada hari ke-14 yaitu 18,20 gr/unit. Hasil analisis data dengan uji anova didapatkan nilai Sig 0,611 atau  $>0,05$ . Artinya tidak terdapat perbedaan hasil kadar hemoglobin komponen darah *Packed Red Cell* selama masa penyimpanan hari ke-0, hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14.

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di RSUP H. Adam Malik, Medan yang menunjukkan perubahan kadar hemoglobin terhadap lama waktu simpan PRC didapatkan hasil yang tidak bermakna ( $P>0,05$ ) selama penyimpanan tujuh hari. Kadar rata-rata hemoglobin yang diperoleh berdasarkan hari menunjukkan kadar hemoglobin paling tinggi pada hari VII ( $15,7\pm 1,9$  g/dL) dan terendah pada hari I ( $14,9\pm 1,9$  g/dL) meski tidak terdapat perbedaan bermakna (Saragih, 2019).

Hal ini menunjukkan selama proses penyimpanan tidak terjadi penghancuran dari eritrosit. Ada bukti bahwa selama penyimpanan ada pelepasan hemoglobin bebas dan  $F2\alpha$ -isoprostan. Terlepas dari hal ini, banyak peneliti telah mengkonfirmasi bahwa kedua faktor tersebut meningkat selama penyimpanan. Peningkatan hemoglobin dapat disebabkan oleh faktor-faktor tertentu. Penelitian yang dilakukan oleh Karon (2012) dan Spinelli (2014) di Amerika Serikat membuktikan bahwa peningkatan kadar Hb dan  $F2\alpha$ -isoprostan bebas terjadi selama penyimpanan PRC. Peningkatan ini diperkirakan menjadi faktor yang menyebabkan hasil yang buruk pada penerima transfusi PRC meskipun mekanisme yang mendasari tidak sepenuhnya diketahui (Saragih, 2019).

### C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini terdapat beberapa kesulitan dan kelemahan selama penelitian berlangsung, yaitu:

1. Kesulitan

Keterbatasan biaya penelitian hanya dilakukan pada kari ke-0, hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14

2. Kelemahan

Peneliti tidak melakukan pemantauan kondisi sampel dan suhu simpan setiap harinya sehingga peneliti hanya dapat melihat sampel saat hari pemeriksaan saja. Serta proses distribusi darah tidak menggunakan *termometer* dalam *cool box* sebagai pengukuran suhu.

PEPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANU  
YOGYAKARTA