

Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Komponen Darah Donor *Packed Red Cell* Berdasarkan Lama Penyimpanan

The Difference of Hemoglobin Levels in Donor's Blood Components Packed Red Cell Based on Storage Period

Rudina Azimata Rosyidah¹, Anggita Novriyani Mustapa¹, Estiyo Sumoko¹

¹Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia, Jl. Janti Gedongkuning No. 336 Yogyakarta

Corresponding author: Rudina Azimata Rosyidah; Email: rudina.azimata@gmail.com

Submitted: 30-07-2020

Revised: 12-09-2020

Accepted: 02-11-2020

ABSTRAK

Transfusi *Packed Red Cell* (PRC) diindikasikan untuk mencapai peningkatan yang cepat dalam penyediaan oksigen ke jaringan, ketika konsentrasi hemoglobin rendah, kapasitas membawa oksigen kurang dan adanya mekanisme kompensasi fisiologis yang tidak memadai. PRC 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. Penyimpanan darah secara invitro ditambahkan antikoagulan *Citrat Phosphat Dextrosa Adenin* (CPDA) dan kadar hemoglobin yang ada di dalam komponen darah PRC minimal 45 gr/unit (kantong). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah ada Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Komponen Darah Donor *Packed Red Cell* Yang Disimpan Pada Hari ke 0, hari ke 1, hari ke 7 dan hari ke 14.

Penelitian ini termasuk penelitian *Quasi Experiment*/percobaan semu dengan rancangan penelitian menggunakan modifikasi *Time Series Design*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Quota Sampling* dimana teknik dengan cara menetapkan jumlah sampel tertentu. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah komponen darah *Packed Red Cell* sebanyak empat kantong.

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. Berdasarkan hasil analisa data menggunakan uji statistik *one way anova* dengan nilai $p = 0,319$ dimana hasil tersebut lebih besar dibandingkan dengan nilai $p = 0,05$, sehingga tidak ada perbedaan kadar hemoglobin pada darah *packed red cell* pada penyimpanan hari ke 0, hari ke 1, hari ke 7 dan hari ke 14.

Kata kunci: Kadar Hemoglobin, *Packed Red Cell*, Lama Penyimpanan

ABSTRACT

Transfusion of Packed Red Cells (PRC) is indicated to achieve a rapid increase in the supply of oxygen to tissues, when hemoglobin concentrations are low, oxygen-carrying capacity is lacking and there are inadequate physiological compensation mechanisms. PRC can be stored from the time of donation until it is transfused into the recipient. The purpose of PRC storage is to maintain the viability and erythrocyte function by reducing cell metabolic activity. In vitro blood storage is added to the anticoagulant Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA) and the hemoglobin levels present in the PRC blood component are at least 45 gr/unit (bag). The aim of this research was to find out if there were differences in hemoglobin levels in the blood component of donor packed red cells stored on day 0, day 1, day 7, and day 14.

This research includes quasi experiment research with a research design using time series design modifications. Sampling uses a quota sampling technique where the technique establishes a certain number of samples. The sample used in the study was a four-bag Packed Red Cell blood component.

The results of the study on day 0 had an average hemoglobin level of 54.48 gr/unit, day 1 had an average hemoglobin level of 52.03 gr/unit, day 7 had an average hemoglobin level of 51.85 gr/unit, and day 14 had an average hemoglobin level of 51.75 gr/unit. Based on the results of the data analysis using a one-way anova statistical test with a value of $p = 0.319$ where the result is greater than the value of $p = 0.05$, so there is no difference in hemoglobin levels in the blood packed red cell on storage day 0, day 1, day 7, and day 14.

Keywords: hemoglobin levels, packed red cells, storage period

PENDAHULUAN

Kegiatan pelayanan di bidang kesehatan salah satunya adalah pelayanan darah. Pelayanan darah adalah upaya pelayanan kesehatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusiaan dan tidak untuk tujuan komersial (Peraturan Pemerintah Nomor 7, 2011). Pelayanan darah di Indonesia dilakukan oleh sebuah fasilitas kesehatan yaitu Unit Donor Darah (UDD) dibawah naungan Palang Merah Indonesia (PMI). Salah satu bentuk pelayanan darah yang dilakukan UDD PMI adalah pelayanan donor darah. UDD PMI melayani masyarakat yang ingin menyumbangkan darahnya. Masyarakat yang menyumbangkan darahnya disebut pendonor dan kegiatan ini disebut pelayanan donor darah. Tujuan pelayanan donor darah adalah untuk menjaga persediaan darah UDD PMI, sehingga stok darah akan selalu ada dan siap digunakan bagi masyarakat yang membutuhkan darah (Gustaman *et al.*, 2013).

Darah segar merupakan darah yang baru diambil dari donor sampai 6 jam sesudah pengambilan. Keuntungan pemakaian darah segar adalah faktor pembekuannya masih lengkap termasuk faktor labil (V dan VIII) dan fungsi eritrosit masih relatif baik. Kerugiannya sulit diperoleh dalam waktu yang tepat karena untuk pemeriksaan golongan, reaksi silang dan transportasi diperlukan waktu kurang-lebih 4 jam dan risiko penularan penyakit relatif banyak. Darah baru, yaitu darah yang disimpan antara 6 jam sampai 6 hari setelah diambil dari donor. Faktor pembekuan disini sudah hampir habis, dan juga dapat terjadi peningkatan kadar kalium, amonia, dan asam laktat. Darah simpan merupakan darah yang disimpan lebih dari 6 hari. Keuntungannya mudah tersedia setiap saat. Kerugiannya adalah faktor pembekuan terutama faktor V dan VIII sudah habis. Kemampuan transportasi oksigen oleh eritrosit menurun disebabkan afinitas Hemoglobin terhadap oksigen yang tinggi, sehingga oksigen sukar dilepas ke jaringan (Anonim, 2011).

Transfusi darah bertujuan untuk mengembalikan volume darah normal untuk menggantikan kekurangan komponen darah dan meningkatkan oksigenasi maupun hemostasis. Dasar indikasi penggunaan komponen darah selain efisien dan ekonomis juga untuk memperkecil reaksi transfusi. Komponen darah yang dapat ditransfusikan

mencakup *Packed Red Cell (PRC)*, *Trombosit Concentratase (TC)*, dan *Fresh Frozen Plasma (FFP)* (Diyanti *et al.*, 2017).

Komponen darah adalah bagian-bagian darah yang dipisahkan dengan cara fisik/mekanik tanpa menambahkan bahan kimia ke dalamnya (dengan cara pengendapan atau pemutaran (Kemenkes RI, 2018). Komponen *Packed red cell (PRC)* merupakan komponen darah terbanyak yang digunakan dalam transfusi darah dan penyimpanan di *blood bank* pada suhu $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ sedangkan penyimpanan saat di perjalanan pada suhu antara 2°C - 10°C untuk maksimal 24 jam. Masa simpan tergantung antikoagulan atau pengawet yang dipakai di kantong. PRC mengandung sejumlah besar leukosit dan trombosit tergantung metode sentrifugasi. Hemoglobin yang ada di dalam komponen darah PRC minimal 45 gr per kantong. PRC mengandung hemoglobin yang sama dengan *whole blood* bedanya adalah pada jumlah plasma dimana PRC lebih sedikit mengandung plasma. PRC biasa diberikan pada pasien dengan perdarahan lambat, pasien anemia atau pada kelainan jantung (Permenkes No 91 tahun 2015).

Pada masa penyimpanan darah transfusi terdapat unsur-unsur lesi penyimpanan darah antara lain: perubahan morfologi, melambat metabolisme dengan terjadi penurunan kadar ATP (*Adenosin Tri Phospat*), hilangnya fungsi pompa kation. Kondisi ini akan menimbulkan risiko keamanan dan efikasi PRC yang disimpan lama, mengurangi kapasitas untuk membawa dan melepaskan oksigen. Darah disimpan dengan sistem *First Expired First Out* yaitu suatu sistem yang mengatur pengeluaran darah dimana darah yang mendekati kadaluarsa maka akan pertama kali dikeluarkan (Naim, 2014).

Beberapa referensi menjelaskan bahwa kadar hemoglobin pada waktu penyimpanan antara 1 sampai 3 minggu sebelum ada permintaan transfusi dikhawatirkan darah mengalami perubahan kadar hemoglobin dan juga memungkinkan terjadi penurunan jumlah eritrosit, hal ini akan sangat mengurangi mutu dan kualitas darah transfusi. Untuk itu harus selalu dilakukan upaya-upaya menjaga kualitas darah donor sehingga tujuan pelayanan UTD untuk memberikan pelayanan darah yang bermutu dapat tercapai (Naid, 2012).

“Penelitian serupa meneliti sampel PRC dengan waktu penyimpanan 0, 14, 28, dan 42

hari. Penelitian ini membuktikan bahwa eritrosit pada PRC yang disimpan selama 42 hari mengalami perubahan bentuk normal dari bentuk diskoid menjadi bentuk sferosit dengan penurunan rasio luas permukaan dibandingkan volume eritrosit. Sferosit dapat memudahkan terjadinya hemolisis dibandingkan dengan eritrosit normal. Kualitas PRC selama penyimpanan juga harus dijaga meskipun tetap terjadi perubahan dalam struktur, metabolik, dan biokimia yang disebut dengan *storage lesion* (jejas penyimpanan). Penelitian lainnya juga membuktikan adanya penurunan deformabilitas yang signifikan terhadap eritrosit (53%) setelah dua minggu penyimpanan. Sferosit bahkan telah ditemukan pada hari ke lima setelah penyimpanan” (Isti *et al*, 2018).

Metode pemeriksaan kadar hemoglobin yang peneliti akan gunakan adalah metode HB Meter karena beberapa keunggulannya. Pemeriksaan dengan menggunakan metode Hb meter (checker) sangat praktis, hasil yang didapatkan cepat dan mudah digunakan tanpa harus tenaga terlatih. Pada umumnya PMI dan UTD masih banyak yang menggunakan metode Hb Meter. Cara membaca hasil di layar monitor yaitu berupa angka yang menunjukkan kadar hemoglobin seseorang dalam gr/dL.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Perbedaan Kadar Hemoglobin pada Komponen Darah Donor *Packed Red Cell* Berdasarkan Lama Penyimpanan Pada Hari ke 0, 1, 7 dan 14 dengan menggunakan metode HB Meter (Checker)”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian *Quasi Experiment*/percobaan semu karena eksperimen ini belum atau tidak memiliki ciri-ciri rancangan eksperimen sebenarnya. Rancangan penelitian menggunakan modifikasi Rangkaian Waktu atau *Time Series Design* (Sugiyono, 2015).

Jadi pada desain ini peneliti melakukan pengukuran kadar Hemoglobin di komponen darah *Packed Red Cell* dengan perbedaan masa simpan pada hari ke 0, hari ke 1, hari ke 7 dan hari ke 14 dan pengukuran kadar Hemoglobin dengan menggunakan metode Hb Meter (*Checker*).

1. Tahap persiapan

Tahap persiapan ini peneliti melakukan persiapan alat yang digunakan untuk penelitian, yaitu: Kalibrasi alat Hb meter (checker) dan melakukan pemantauan suhu *blood bank* pada temperatur $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan peneliti adalah membuat surat izin penelitian baik dari pihak kampus dan PMI Kota Yogyakarta untuk mendapatkan izin dalam melakukan penelitian. Setelah mendapat izin, peneliti dengan segera melakukan persiapan penelitian sebagai berikut:

a. Cara Memperoleh Sampel Darah

Pendonor yang telah memenuhi persyaratan donor darah segera diambil darahnya dengan cara menusuk vena dengan jarum *blood bank* maka darah akan mengalir masuk ke kantong darah. Pada saat proses pengisian darah kantong darah harus selalu digoyang supaya antikoagulan dan darah dapat tercampur rata. Volume darah yang diambil sejumlah $\pm 350\text{ml}$. Setelah volume terpenuhi maka proses pengambilan darah dihentikan. Sisa darah yang berada dalam selang kantong darah diserut dengan handsealer dan dimasukkan kedalam kantong darah sehingga dapat tercampur dengan antikoagulan.

b. Cara penyimpanan komponen darah PRC

Penyimpanan darah donor diperiksa terlebih dahulu suhu *blood bank*. Tempatkan komponen darah PRC pada *blood bank* dengan suhu $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan disimpan selama 0 hari, 1 hari, 7 hari dan 14 hari. Dan suhu penyimpanan harus dimonitor sekurang-kurangnya 3 kali dalam sehari agar suhu tetap stabil dan darah tidak cepat rusak (Setyati *et al*, 2010).

c. Prosedur Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

- 1) Sebelum disimpan di *blood bank* ambil darah donor untuk diperiksa dengan alat Hb meter dan dicatat hasil hemoglobinnya. Cara ambil sampel yang di kantong dengan memotong sedikit selang kantong menggunakan *electric sealer* lalu darah tadi di masukkan ke tabung sampel.

- 2) Setelah itu kantong darah dimasukkan kedalam *blood bank* dengan suhu $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan disimpan selama hari ke 0, hari ke 1, hari ke 7 dan hari ke 14.
- 3) Sebelum disimpan darah donor dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin. Setelah 1 hari penyimpanan darah donor yang akan diperiksa dikeluarkan dari *blood bank* dan didiamkan sampai suhu kamar terlebih dahulu, Setelah itu *handsealer* dan dimasukkan kedalam kantong darah sehingga dapat tercampur dengan antikoagulan sebanyak 5 kali. Cara mengambil sampel yang di kantong dengan cara memotong sedikit selang kantong menggunakan *electric sealer* lalu darah di masukkan ke tabung sampel. Kemudian diperiksa dengan alat Hb meter dan catat hasil hemoglobinnya. Begitu juga Setelah 7 hari penyimpanan dan 14 hari

penyimpanan akan dilakukan pemeriksaan kadar hb dengan perlakuan yang sama dari penyimpanan hari ke 1.

3. Cara Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisa data dilakukan untuk uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov test dan dilanjutkan uji *One Way Anova* karena anova digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang mana menilai adakah perbedaan rerata antara kelompok (Notoatmodjo, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Komponen Darah Donor *Packed Red Cell* (PRC) Berdasarkan Lama Penyimpanan yang dilakukan pada tanggal 6,7,15 dan 22 Mei 2019 di Poltekkes Bakti Setya Indonesia Yogyakarta, menggunakan 4 kantong darah *packed red cell* dari UTD PMI Kota Yogyakarta. Dari penelitian didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Kadar Hemoglobin

Sampel	Kadar Hemoglobin (g/unit)			
	Lama Penyimpanan			
	Hari ke-0	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14
1	51,42	49,77	48,53	47,93
2	55,45	51,35	52,45	51,7
3	55,03	52,76	52,63	53,12
4	56,03	54,26	53,82	54,27

Sumber : Data primer (Juni, 2019)

Pada tabel 1 menunjukkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dari 4 kantong darah *packed red cell*. Dimana pada sampel 1 dari hari ke 0 sampai hari ke 14 penyimpanan kadar hemoglobin mengalami penurunan. pada sampel 2 dari hari ke 0 sampai hari ke 14 kadar hemoglobin mengalami penurunan. Pada sampel 3 dari hari ke 0 sampai hari ke 7 kadar hemoglobin mengalami penurunan dan pada hari ke 14 penyimpanan kadar hemoglobin mengalami kenaikan. Pada sampel 4 dari hari ke 0 sampai hari ke 7 kadar hemoglobin mengalami penurunan dan pada hari ke 14 penyimpanan kadar hemoglobin mengalami kenaikan. Total 16 sampel didapatkan dari 4 sampel yang diperiksa dalam waktu 4 hari yang berbeda-beda.

Uji Statistika

Konsep dasar dari uji normalitas Kolmogorov Smirnov adalah dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku dan uji homogenitas uji perbedaan antara dua atau lebih populasi. Penerapan pada uji Kolmogorov Smirnov adalah bahwa jika signifikansi di bawah 0,05 berarti data yang akan diuji mempunyai perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, berarti data tersebut tidak normal. $P < 0,05 =$ distribusi data tidak normal $p > 0,05 =$ distribusi data normal.

Tabel 2. Uji Uji Normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov test terhadap kadar hemoglobin pada darah *packed red cell*

	N	Rata-rata	SD	P>0,05
Kadar Hemoglobin	16	52,53	2,35	0,975

Pada tabel 2 penelitian kadar hemoglobin metode *Hb Checker* dilakukan uji normalitas

menggunakan *Kolmogorov-Smirnov test*. Hasil uji normalitas kadar hemoglobin menunjukkan nilai $p = 0,975$ lebih besar dari $\alpha 0,05$ yang berarti data tidak berbeda nyata, hal ini menunjukkan bahwa data-data tersebut berdistribusi normal. Data hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dapat dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*.

Tabel 3. Uji Anova Kadar Hemoglobin Pada Darah *Packed Red Cell* Berdasarkan Lama Penyimpanan

	N	Min	Max	Rata-rata	SD	P < 0,05
Hemoglobin hari ke-0	4	51,42	56,03	54,48	2,08	0,319
Hemoglobin hari ke-1	4	49,77	54,26	52,03	1,92	
Hemoglobin hari ke-7	4	48,53	53,82	51,85	2,30	
Hemoglobin hari ke-14	4	47,93	54,27	51,75	2,75	

Sumber: Data primer (Juni, 2019)

Pada tabel 3 menunjukkan hasil uji *One Way Anova* memiliki nilai signifikan (p-value) 0,319 yang berarti lebih dari $\alpha 0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima yaitu tidak ada perbedaan kadar hemoglobin pada darah *packed red cell* pada penyimpanan hari ke 0, hari ke 1, hari ke 7, dan hari ke 14.

Pembahasan

Penyediaan darah di PMI pada umumnya berupa darah segar dan darah baru. Darah yang disimpan kurang dari 7 hari waktu simpan (untuk menghindari *overload* biokimia), diberikan untuk menaikkan kadar hemoglobin pada kondisi disfungsi ginjal dan hati, pasien membutuhkan *massive transfusi*. Darah segar dengan metabolisme lebih stabil dibandingkan darah baru, akan tetapi persediaan darah segar tersebut jumlahnya terbatas dan sulit diperoleh dalam waktu singkat. Darah simpan mudah tersedia setiap saat, tetapi kadar kalium, ammonia, dan asam laktatnya lebih tinggi (Saragih, 2019).

Transfusi *packed red cell* diindikasikan untuk mencapai peningkatan yang cepat dalam penyediaan oksigen ke jaringan, ketika konsentrasi Hb rendah, kapasitas membawa oksigen kurang dan adanya mekanisme kompensasi fisiologis yang tidak memadai. *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. Penurunan setiap satu derajat suhu penyimpanan dapat menurunkan aktivitas metabolisme sekitar 10% (Saraswati, 2015).

Penyimpanan darah secara invitro dengan proses yang khusus adalah untuk memperlambat proses penghancuran sel darah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini darah invitro atau dalam kantong darah disimpan pada suhu yang rendah yaitu $4\pm 2^\circ\text{C}$ dalam lemari pendingin atau *Blood Bank*. Selain itu untuk memperlambat perubahan yang terjadi selama penyimpanan, ditambahkan antikoagulan *Citrat Phosphat Dextrosa Adenin* (CPDA) yang dapat mencegah terjadinya pembekuan darah dan mempertahankan kadar *Adenosin Triphosphat* (ATP) dalam darah sampai 35 hari penyimpanan atau selama 5 minggu. Alasan penyimpanan suhu $4\pm 2^\circ\text{C}$ adalah menjaga dextrose tidak cepat habis dan akan mengurangi pertumbuhan bakteri yang memungkinkan mengkontaminasi darah selama proses penyimpanan.

Proses metabolisme sel terus berlangsung seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan, kadar ATP dan glukosa dalam kantong darah akan mengalami penurunan karena digunakan untuk metabolisme sel yang energinya berasal dari

proses glikolisis. Asam laktat sebagai hasil glikolisis akan terus menumpuk menyebabkan keadaan lingkungan menjadi asam (pH menurun). Eritrosit mengandung sedikit mitokondria dan sangat tergantung pada glikolisis untuk kebutuhan energinya. *Packed red cell* yang disimpan pada suhu $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ yaitu suhu yang memperlambat metabolisme, mengurangi produksi ATP dan berbagai fungsi eritrosit yang memerlukan energi.

Penelitian retrospektif yang dilakukan *The National Heart, Lung, and Blood Institut* terhadap 6002 pasien dengan gangguan kardiovaskular yang menerima 19.584 unit PRC membuktikan *outcome* buruk dan dikaitkan dengan *storage lesion*. Pemberian PRC yang disimpan selama 14-42 hari pada pasien *Intensive Care Unit* (ICU) menunjukkan tingkat mortalitas 2,8% ditambah dengan kegagalan ginjal dan sepsis, lebih tinggi dibandingkan yang menerima PRC <14 hari yaitu 1,7% (Roback, 2011)

Hemoglobin adalah protein yang terdapat pada sel darah merah. Berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru dan dalam peredaran darah untuk dibawa ke jaringan dan membawa karbon dioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru. Hemolisis adalah pelepasan hemoglobin dan komponen intraseluler lainnya dari eritrosit ke dalam plasma.

Berdasarkan tabel 3 di atas 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 ($p=0,790$). Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh dr. Pesalmen Saragih (2019) pada RSUP H. Adam Malik Medan, menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan yang signifikan pada kadar hemoglobin ($p=0,351$).

Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan Hb Checker (CompoLab Ts) memberikan hasil laboratorium hanya dalam

satu detik. Microcuvette memiliki masa simpan hingga dua setengah tahun dan dapat digunakan hingga tanggal kadaluwarsa. Microcuvette tidak terpengaruh oleh kelembaban atau suhu dan karenanya sangat cocok untuk digunakan dalam iklim panas dan lembab. Selain itu, mereka dirancang untuk mengumpulkan sampel darah dari sudut manapun tanpa membentuk gelembung udara.

Berdasarkan hasil penelitian ini, 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. Penelitian yang dilakukan Karon *et al.*, 2012; Spinelli *et al.*, 2014., Amerika Serikat membuktikan bahwa peningkatan kadar Hb oksidasi selama penyimpanan PRC karena penurunan kapasitas antioksidan.

Peningkatan ini menjadi faktor yang menyebabkan hasil yang buruk pada penerima transfusi PRC meskipun mekanisme yang mendasari tidak sepenuhnya diketahui. Disebabkan oleh suhu *blood bank* yang tidak stabil, darah tidak homogen dengan rata, pengambilan darah menggunakan mikropipet dan kurangnya volume darah yang dimasukkan ke cuvet. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu hanya melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin PRC yang disimpan hingga 14 hari, sementara dengan antikoagulan CPDA-1 komponen darah PRC dapat bertahan hingga 35 hari dan tidak menganalisis kadar hemoglobin PRC simpan per hari.

KESIMPULAN

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. Hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima yaitu tidak ada perbedaan kadar hemoglobin pada *packed red cell* pada penyimpanan hari ke 0, hari ke 1, hari ke 7, dan hari ke 14.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia

(BSI) Yogyakarta yang mendukung penelitian ini, pihak PMI Kota Yogyakarta yang berkenan membantu dalam menyediakan sampel penelitian, juga tim peneliti dan staf laboratorium Komponen dan Hematologi Dasar Poltekkes BSI yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anamisa, D. R. (2015). *Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin*, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura Jalan Raya Telang PO BOX 2 Kamal, Bangkalan, Madura.
- Anonim. (2011). RSUP dr. H, Soemarno Sosroatmohjo siap menerima pasien jampersal. *Warta rsud* no 10 th v.z
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Diyanti, Sukma L.P. Sianny H., & I Wayan Putu. S. Y. (2017). *Perbedaan Kadar Glukosa Konsentrat Trombosit Pada Penyimpanan Hari I, III, V Di Unit Donor Darah PMI Provinsi Bali /RSUP Sanglah Denpasar*, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Gustaman, A., Boedijono, & Suji. (2013). *Kualitas Pelayanan Pendonoran Darah pada Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Kabupaten Jember*, Jurusan Ilmu Administrasi Negara, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Jember (UNEJ).
- Hidayat, N., & Sunarti. (2015). *Validitas Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Hb Meter Pada Remaja Putri Di Man Wonosari*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Isti, R., Rofinda, Z. D., & Husni. (2018). *Gambaran Morfologi Eritrosit Packed Red Cell Berdasarkan Waktu Penyimpanan Di Bank Darah RSUP Dr. M. Djamil Padang*. J. Kesehatan Andalas, 7(0), 17-20.
- Karon BS, Buskirk CMV, Jaben EA, Hoyer JD, & Thomas DD. (2012). *Temporal Sequence Of Major Biochemical Events During Blood Bnk Storage Of Packed Red Blood Cell, Blood Transfuse Vol 10, P: 453-61*.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Imunohematologi Dan Bank Darah*.
- Kristyan, N. (2011). *Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Setelah Pemberian Tablet Besi (Fe) Pada Santri Putri Di Pondok Pesantren Al-Hidayah Kabupaten Grobogan*, Karya Tulis Ilmiah, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Naim, N. (2014). *Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Donor Terhadap Hasil Pemeriksaan Trombosit, Eritrosit Dan Hemoglobin Pada Unit Transfusi Darah Rumah Sakit Umum Lasinrang Kabupaten Pinrang*, Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar.
- Naid, Tadjuddin, Dzikra. A, & Fitriani M. (2012). *Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Jumlah Eritrosit Darah Donor*, Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Notoatmodjo, S. (2014). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Octavia, Fitrie, Rachmawati M., & Mansyur A. (2017). *Analisis Indeks Eritrosit Darah Simpan Packed Red Cells di Bank Darah RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2011 Tentang *Pelayanan Darah*.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 Tentang *Standar Pelayanan Transfusi Darah*.
- Roback, J. D. (2011). *Vascular Effect of the Red Blood Cell Storage Lesion Transfusion Medicine, Hematology*, p: 475-8.
- Rosidah, N. K. R. (2016). *Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sahli Pada Darah*

- Vena Dan Kapiler Di Puskesmas Tikung Desa Bakalan Pule Kec.Tikung Kab.Lamongan, Akademi Analisis Kesehatan Delima Husada Gresik.*
- Sadikin, M. (2014). *Biokimia Darah*, Penerbit Widya Medika. Jakarta.
- Saraswati, K.D. (2015). *Pengaruh Waktu Simpan Darah Terhadap Kadar Laktat Dehidrogenase Pada Packed Red Cell*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Saragih, P. (2019). *Pengaruh waktu simpan PRC terhadap perubahan hemoglobin, hematocrit, dan plasma glukosa di RSUP H Adam Malik Medan*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Medan.
- Setyati, J., & Soemantri A.G. (2010). *Transfusi Darah Yang Rasional*, Pelita Insani, Semarang
- Spinelli S.L, Lannan K.L, Casey A.E., Croasdell A, Curan TM, Henrichs KE et al., (2014). *Isoprostane and Isofuran Lipid Mediators Accumulate in Stored Red Blood Cell Concentrates and Influence Trombosit Function in Vitro*, *Transfusion*, p: 1569-79.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- WHO. (2013). World Health Organization. *About Cardiovascular Diseases Report*.