



PERBEDAAN RERATA NILAI PCV ANTARA KELOMPOK *PACKED RED CELL* DARI TEKNIK PENGENDAPAN MANUAL DAN *PACKED RED CELL* DARI TEKNIK SENTRIFUGASI

Setiawan Heru¹, Komalasari Intan²

¹ Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Poltekkes Kemenkes Jakarta III

² UDD PMI Kota Bekasi

E-mail: heru@poltekkesjakarta3.ac.id

Abstract

Packed Red Cell (PRC) components are the main therapy for hematological malignancies, thalassemia, and aplastic anemia. The PRC component was obtained by removing most of the plasma from the WB through a refrigerated centrifugation process. If there is no refrigerated centrifuge, this can be done by manual sedimentation at temperature 2-6°C for 12 hours or more. PRC components that have been made must meet predetermined quality standards, two of which are Hb concentration and PCV value. The purpose of this study was to see the significant differences in the value of PCV and Hb levels in PRC from the manual sedimentation technique for 25 hours with the centrifugation technique at a speed of 4000 gforce for 7 minutes. The design of this study is comparative analytic, which compares the results of PCV and Hb examinations on PRC from two different sedimentation techniques. Examination of PCV using the microhematocrit method and Hb using the photometer method with the Hemocue 301+ tool. The test results showed that the PCV value in manual sedimentation ranged from 57.50% to 75% with an average value of 66.42% and an SD value of 4.07, in the centrifugation technique it ranged from 56.50% to 74.0% with the average value is 65.72% and the SD value is 4.01. The Hb value in manual sedimentation PRC ranged from 17.55 g/dL to 25.30 g/dL with an average value of 21.39 and an SD value of 1.89, in the centrifugation technique it ranged from 17.10 g/dL to 25.40 g/dL with an average value of 21.19 g/dL and an SD value of 1.80. The statistical test was significantly different on the PCV value, the p value was 0.377 and the p value was 0.913 at the Hb concentration. The conclusion of this study is that there is no significant difference in the value of PCV and Hb levels in PRC from the manual sedimentation technique for 25 hours with the centrifugation technique. Generally, the value of PCV in PRC conforms to the standard, each as much as 70% in manual deposition and centrifugation. Likewise with the concentration of Hb, as much as 100% of PRC met the requirements for manual deposition and 96.7% met the standards for centrifugation sedimentation. This indicates that both sedimentation methods can be used.

Keywords: PCV, Hemoglobin, PRC, Manual sedimentation technique over 24 hours Centrifugation technique

Abstrak

Komponen *Packed Red Cell* (PRC) merupakan terapi utama bagi penyakit keganasan hematologi, talasemia, serta anemia aplastik. Komponen PRC diperoleh dengan menghilangkan sebagian besar plasma dari WB melalui proses sentrifugasi berpendingin. Jika tidak terdapat sentrifus berpendingin, dapat dilakukan melalui pengendapan manual di suhu selama 12 jam atau lebih. Komponen PRC yang telah dibuat harus memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, dua diantaranya adalah konsentrasi Hb dan nilai PCV. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat perbedaan bermakna nilai PCV dan Kadar Hb pada PRC dari teknik pengendapan manual selama 25 jam dengan teknik sentrifugasi pada kecepatan 4000 *gforce* selama 7 menit. Rancangan penelitian ini bersifat analitik komparatif, yaitu membandingkan hasil pemeriksaan PCV dan Hb pada PRC dari dua teknik pengendapan yang berbeda. Pemeriksaan PCV menggunakan metode mikroPCV dan Hb menggunakan metode fotometer dengan alat Hemocue 301⁺. Hasil uji didapatkan nilai PCV pada pengendapan manual berkisar 57,50% s/d 75% dengan nilai rata-rata 66,42% dan nilai SD 4,07, pada teknik sentrifugasi berkisar 56,50% s/d 74,0% dengan nilai rata-rata 65,72% dan nilai SD 4,01. Nilai Hb pada PRC pengendapan manual berkisar 17,55 g/dL s/d 25,30 g/dL dengan nilai rata-rata 21,39 dan nilai SD 1,89, pada teknik sentrifugasi berkisar 17,10 g/dL s/d 25,40 g/dL dengan nilai rata-rata 21,19 g/dL dan nilai SD 1,80. Uji statistik beda bermakna pada nilai PCV didapatkan nilai p 0,377 dan nilai p 0,913 pada konsentrasi Hb. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak ada perbedaan bermakna nilai PCV dan Kadar Hb pada PRC dari teknik pengendapan manual 25 Jam dengan teknik sentrifugasi. Umumnya nilai PCV pada PRC sesuai standar, masing-masing sebanyak 70% pada pengendapan manual dan sentrifugasi. Begitu juga dengan konsentrasi Hb, sebanyak 100% PRC memenuhi standar pada pengendapan manual dan 96,7% memenuhi standar pada pengendapan sentrifugasi. Hal ini menunjukkan kedua metode pengendapan dapat digunakan

Kata kunci: PCV, Hemoglobin, PRC, Teknik pengendapan manual lebih dari 24 Jam, Teknik sentrifugasi

PENDAHULUAN

Pelayanan transfusi darah adalah upaya pelayanan kesehatan yang meliputi perencanaan, pengerahan dan pelestarian donor darah, penyediaan darah, pendistribusian darah, dan tindakan medis pemberian darah kepada pasien untuk tujuan penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan (Permenkes No. 91, 2015). Tujuan transfusi darah antara lain untuk mengembalikan volume darah normal, mengganti kekurangan komponen darah, dan meningkatkan oksigenasi maupun hemostasis (Nency dan Sumanti, 2016).

Transfusi komponen darah adalah tindakan terapeutik pemberian komponen darah spesifik kepada pasien berdasarkan kebutuhannya (McCullough, 2011). Jenis komponen darah yang digunakan untuk transfusi adalah *Packed Red Cells* (PRC), *PRC Leukodepleted* (PRC-LD), *Thrombocyte Concentrate* (TC). Komponen plasma nonseluler : *Fresh Frozen Plasma* (FFP), *Cryoprecipitate* (Cryo), dan *Plasma Cryopoor* (Mukherjee, 2016). Transfusi jenis ini mempunyai manfaat lebih besar dibandingkan transfusi darah utuh (*Whole Blood*) yaitu meminimalkan terjadinya reaksi transfusi (Sulung, Fuadda dan Juwita, 2018). Penggunaan komponen darah juga memungkinkan kondisi penyimpanan yang optimal untuk setiap komponen darah, meminimalkan reaksi hemolitik dan mendukung perawatan yang tepat (Cap *et al.*, 2018).

Salah satu jenis komponen darah adalah PRC, jenis komponen ini merupakan terapi utama bagi penyakit keganasan hematologis, thalasemia, serta anemia aplastik (Ilhami *et al.*, 2014). Komponen PRC mengandung hemoglobin (Hb) yang sama dengan *Whole Blood* (WB), bedanya adalah pada jumlah plasma, dimana PRC lebih sedikit mengandung plasma (Sulung, Fuadda and Juwita, 2018).

Komponen PRC diperoleh dengan menghilangkan sebagian besar plasma dari WB melalui proses sentrifugasi menggunakan alat sentrifus berpendingin (Permenkes No. 91, 2015; *European Directorate for the Quality of Medicines*, 2020). Komponen PRC juga dapat dibuat melalui proses sederhana yaitu pengendapan manual selama 12 jam atau lebih dalam lemari pendingin darah pada suhu 2°C sampai 6°C jika tidak memiliki sentrifus berpendingin. Proses ini dilakukan hingga plasma dan komponen seluler pada WB dalam kantong darah terpisah, sehingga plasma dapat dipindahkan ke dalam kantong satelit terangkai menggunakan plasma ekstraktor jika tidak tersedia separator otomatis (Permenkes No. 91, 2015 ; Aini, Utami dan Lestari, 2020).

Komponen darah yang sudah dibuat, kemudian dilakukan uji mutu untuk memastikan bahwa prosedur pembuatan komponen sesuai dan memenuhi kriteria yang ditentukan untuk ditransfusikan kepada resipien (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2017). Syarat mutu komponen PRC yaitu golongan darah ABO dan Rhesus yang sesuai dengan label, uji saring dengan hasil negatif pada Anti-HIV 1 dan 2, HbsAg, Anti-HCV, kadar Hb sebesar ≥ 45 gram per unit, PCV (PCV) 65% - 75% dan volume 280 ± 50 mL per unit, hemolisis pada akhir penyimpanan yaitu $< 0,8\%$ massa sel darah merah (*European Directorate for the Quality of Medicines*, 2020). Syarat komponen ini harus dipenuhi sebagai tata laksana penjaminan mutu di unit pelayanan transfusi darah, walaupun masih terdapat keterbatasan sarana prasarana, dan sumber daya manusia (SDM), salah satunya adalah di Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Bekasi. Pada UDD PMI Kota Bekasi, pembuatan PRC dilakukan dengan sentrifugasi untuk darah donor WB yang diterima kurang dari 6 jam dan pengendapan manual dalam jangka waktu minimal 8 jam sampai masa simpan WB berakhir.

Pembuatan PRC dilakukan dengan pengendapan manual jika alat sentrifugasi tidak berfungsi atau jika jumlah darah donor yang diterima bagian komponen terlalu banyak, sehingga tidak tertampung dengan jumlah sentrifugasi yang terbatas.

Sampai saat ini, belum ada laporan spesifik mengenai perbedaan kualitas PRC (nilai PCV dan kadar Hb) antara teknik pengendapan manual dengan teknik sentrifugasi khusus dengan masa simpan WB lebih dari 24 jam. Pengamatan secara visual, diketahui pengendapan WB lebih dari 24 jam lebih maksimal mengendapkan sel darah merah dibandingkan WB yang diendapkan kurang dari 24 jam. Nilai PCV pada PRC dengan teknik pengendapan manual berkisar 60% - 70% dan dari teknik sentrifugasi berkisar 70% - 80% (NACO New Delhi, 2015). Penelitian oleh Lestari, Santosa dan Suparitriono (2014) menyatakan ada perbedaan rata-rata kadar Hb pada PRC dari teknik sentrifugasi dengan teknik pengendapan manual kurang dari 24 jam. Faktor utama yang dapat mempengaruhi kualitas komponen darah adalah waktu penyimpanan dan temperatur (Henschler *et al.*, 2010). Metode dalam proses pembuatan komponen juga mempengaruhi kualitas PRC secara *in vitro* (Hussein and Enein, 2014)..

1.1 Metode Penelitian dan Hasil

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analitik komparatif. Penelitian ini untuk melihat perbedaan PCV dan kadar Hb pada PRC dari teknik pengendapan manual lebih dari 24 jam dengan teknik sentrifugasi.

Besar sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500, jika sampel dibagi dalam kategori maka jumlah anggota sampel setiap kategori minimal 30 (sugiyono, 2013). Pada penelitian ini peneliti membagi sampel menjadi dua kategori, sehingga peneliti akan mengambil besar sampel pada setiap kategori yaitu sampel dari PRC teknik pengendapan manual sebesar 30 dan sampel dari PRC teknik sentrifugasi sebesar 30 sehingga total besar sampel yang diperiksa adalah 60.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sample* yaitu dengan menentukan WB dari jenis kantong ganda dengan volume 350 mL dan durasi pengambilan darah (aftap) kurang dari 12 menit.

Sampel dalam penelitian ini berasal dari kantong WB donor yang diolah menjadi komponen PRC menggunakan 2 teknik pengendapan yang berbeda dalam satu kantong WB yang sama, yaitu pengendapan manual selama 25 jam dan teknik sentrifugasi pada kecepatan 4000 gforce selama 7 menit pada suhu 22 oC. Jumlah sampel yang digunakan adalah 30 kantong WB dengan dua perlakuan, sehingga diperoleh 60 sampel dari kedua teknik pemeriksaan Hb dan PCV.

Table 1. Rentang, nilai rata-rata, dan SD hasil pengukuran nilai PCV dan kadar Hb pada PRC dari teknik pengendapan manual dan teknik sentrifugasi.

	Nilai PCV (%)		Kadar Hb (g/dL)	
	Manual	Sentrifugasi	Manual	sentrifugasi
Min.	57,50	56,50	17,55	17,10
Max.	75,0	74,0	25,30	25,40
Rerata	66,42	65,72	21,39	21,19
SB	4,07	4,01	1,89	1,80

Hasil uji beda rata-rata menggunakan uji *T independent* yaitu pada nilai PCV teknik pengendapan manual dengan nilai PCV teknik sentrifugasi didapatkan nilai p 0,499 diatas nilai α (0,05) sehingga dapat diputuskan bahwa H_0 diterima artinya pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara nilai PCV pada PRC antara teknik pengendapan manual dengan nilai PCV pada PRC teknik sentrifugasi. Hasil uji T-independent dapat dilihat pada table 2.

Table 2. Hasil uji *T independent* pada variabel nilai PCV dan kadar Hb pada PRC dari teknik pengendapan manual 25 jam dengan teknik sentrifugasi.

	Nilai p	Keputusan uji
Nilai PCV PRC	0,499	H_0 diterima
Kadar Hb PRC	0,677	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 2. hasil uji beda rata-rata menggunakan uji *T independent* yaitu pada nilai PCV teknik pengendapan manual dengan nilai PCV teknik sentrifugasi didapatkan nilai p 0,499 diatas nilai α (0,05) sehingga dapat diputuskan bahwa H_0 diterima artinya pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara nilai PCV pada PRC antara teknik pengendapan manual dengan nilai PCV pada PRC teknik sentrifugasi.

1.1.1 Kesimpulan dan Saran. Berdasarkan hasil pemeriksaan nilai PCV dan kadar Hb pada PRC dari teknik pengendapan manual 25 jam dengan teknik sentrifugasi, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Tidak ada perbedaan bermakna nilai PCV dan kadar Hb pada PRC antara teknik pengendapan 25 jam dengan teknik sentrifugasi.
2. Pada PRC teknik pengendapan manual, nilai rata-rata kadar PCV dan Hb memenuhi standar spesifikasi PRC, dengan 21 kantong (70%) memenuhi standar nilai PCV PRC dan 30 kantong (100%) memenuhi standar konsentrasi Hb PRC.
3. Pada PRC, teknik pengendapan sentrifugasi, nilai rata-rata kadar PCV dan Hb memenuhi standar spesifikasi PRC, dengan 21 kantong (70%) memenuhi standar nilai PCV PRC dan 29 kantong (96,7%) memenuhi standar konsentrasi Hb PRC.

Berdasarkan simpulan penelitian, saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisis nilai PCV dan kadar Hb pada PRC teknik ekstraksi manual dengan plasma ekstraktor dan teknik otomatisasi.
2. Bagi institusi pelayanan transfusi darah dapat disediakan fasilitas yang memadai seperti *hematology analyzer* untuk analisis sel darah pada tiap komponen supaya pelaksanaan penjaminan mutu terhadap komponen darah dapat dilakukan lebih efektif dan efisien.

REFERENSI

- Aini, F., Utami, M. N. and Lestari, B. S. 2020. *Modul Komponen Darah*. edisi 1. Jakarta: PT Cipta Gadhing Artha.
- Cap, A. P. *et al.* 2018. Whole blood transfusion. *Military Medicine*. p: 44–51. doi: 10.1093/milmed/usy120.
- European Directorate for the Quality of Medicines. 2020. *20th Edition of the Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. European Committee on Blood Transfusion (CD-P-TS)*. Available at: [PCVtps://www.edqm.eu/en/blood-guide](https://www.edqm.eu/en/blood-guide).
- Henschler, R. *et al.* 2010. Production of standard blood components. *ISBT Science Series*. p:190–195. doi: 10.1111/j.1751-2824.2010.01409.x.
- Hussein, E. and Enein, A. 2014. Clinical and quality evaluation of red blood cell units collected via apheresis versus those obtained manually. *Laboratory Medicine*. pp. 238–243. doi: 10.1309/LMKXJ0Y44GPRXFG.
- Ilhami, T. *et al.* 2014. Kualitas dan Potensi Hemolisis Packed Red Cell (PRC) Washed Erythrocyte dan Leukodepleted (In-Line) dalam Transfusi Klinis. *J Indon Med Assoc*. pp. 451–455.
- McCullough, J. 2011. *Transfusion Medicine: Third Edition, Transfusion Medicine: Third Edition*. doi: 10.1002/9781444398748.
- Mukherjee, B. (2016) *Technical Manual of Blood Components Preparation, Technical Manual of Blood Components Preparation*. doi: 10.5005/jp/books/12650.
- NACO New Delhi. 2015. Buku Pedoman Persiapan Komponen untuk BCSU.
- Nency, Y. M. and Sumanti, D. 2016. Latar Belakang Penyakit pada Penggunaan Transfusi Komponen Darah pada Anak. *Sari Pediatri*, 13(3), p. 159. doi: 10.14238/sp13.3.2011.159-64
- Permenkes. 2015. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 91 tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah.
- Sugiyono. 2013. Statistik Untuk Penelitian. Aflabeta. Bandung.
- Sulung, N., Fuadda, R. and Juwita, L. V. 2018. Perbedaan Reaksi Pemberian Transfusi Darah Whoole Blood (Wb) Dan Packed Red Cell (PRC) Pada Pasien Sectio Caesare. *Human Care Journal*. 1(3). doi : 10.32883/hcj.v1i3.29.