



PENGARUH PENYIMPANAN DARAH TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA KOMPONEN WHOLE BLOOD DARAH DONOR SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN SELAMA SATU MINGGU DI PMI KOTA MEDAN

Nelma^{1*}, Nia Martha Adiratna¹

¹Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan,
Sumatra Utara, Indonesia
e-Mail : nelmahasibuan10@gmail.com

Abstract

Blood transfusion is the process of transferring blood from donors to recipients. Before there is a blood demand for transfusion then the blood will be stored in the refrigerator. The longer the blood is stored the more red blood cells are destroyed because the blood is stored for too long will experience a shift curvadisosiasi oxygen towards the left. The purpose of this study was to determine the effect of blood storage on hemoglobin levels on whole blood donor components before and after being stored for one week of Indonesian Red Cross Medan. This research was conducted with descriptive methodology Hematology Analyzer, The sample used for this study was the donor blood of 30 volunteer donors. The results showed that the mean hemoglobin level of blood before storage was 14.2 g/dL and the mean hemoglobin level of blood after being stored for one week was 16,4 g/dL. It is advisable to the laboratory staff to immediately conduct an examination after sampling so that no difference in yield and donor blood should be transfused immediately to the patient. there is a difference in blood tests immediately and stored for one week on hemoglobin levels It is advisable to the next researcher to use a larger number of samples so that the results obtained are more representative.

Keywords : Blood, Increased Levels of Hemoglobin, Storage Time

Abstrak

Transfusi darah adalah proses pemindahan darah dari pendonor kepada resipien. Sebelum ada permintaan darah untuk transfusi maka darah akan disimpan dalam refrigerator. Dalam proses penyimpanan, darah akan mengalami perubahan komponen darah seperti kadar hemoglobin. Darah yang disimpan terlalu lama akan mengalami pergeseran kurvadisosiasi oksigen kearah kiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penyimpanan darah terhadap kadar hemoglobin pada komponen whole blood darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama satu minggu di Palang Merah Indonesia Kota Medan. Penelitian ini dilakukan dengan metode Hematology Analyzer yang bersifat deskriptif. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 21 sampai 28 mei 2018 di Laboratorium Unit Transfusi Darah PMI Kota Medan. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini merupakan darah donor dari pendonor sukarela sebanyak 30 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar hemoglobin rata-rata darah sebelum disimpan adalah 14,2 g/dL dan kadar hemoglobin rata-rata darah setelah disimpan selama satu minggu adalah 16,4 g/dL. Kesimpulan penelitian ini terdapat perbedaan pemeriksaan darah segera dan disimpan selama satu Minggu terhadap kadar hemoglobin yaitu terjadi peningkatan kadar hemoglobin pada seluruh sampel. Disarankan kepada petugas laboratorium agar segera melakukan pemeriksaan setelah pengambilan sampel agar tidak terjadi perbedaan hasil dan darah donor sebaiknya segera ditransfusikan kepada pasien. Dianjurkan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak sehingga hasil yang diperoleh lebih representatif.

Kata Kunci : Darah, Lama penyimpanan, Peningkatan kadar hemoglobin

PENDAHULUAN

UTD PMI Kota Medan sebagai mitra rumah sakit yang menyediakan kantong darah dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tindakan medis yaitu transfusi darah yang aman dan berkualitas sebagai pendukung pelayanan kesehatan. Dalam pelaksanaannya Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) mengajukan permintaan darah ke UTD PMI Kota Medan yang kemudian oleh UTD PMI Kota Medan akan memenuhi permintaan sesuai kebutuhan dari BDRS (PMI Kota Medan, 2018). Whole blood (darah lengkap) merupakan darah yang diambil langsung dari pendonor dan telah bercampur dengan antikoagulan yang telah tersedia dalam kemasan kantong darah dengan tujuan untuk mencegah penggumpalan darah donor sehingga dapat disimpan dan ditransfusikan kepada pasien. Whole blood disimpan pada suhu 2-8°C dengan masa simpan 35 hari menggunakan antikoagulan Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA) (Naid T, 2012). Pendistribusian kantong darah dilakukan dengan metode rantai yaitu suatu sistem menyimpan dan memindahkan darah seaman mungkin sehingga darah akan terjaga kualitasnya dan terhindar dari kerusakan. Volume kantong darah yang dipakai adalah 350 mL dan 450 mL dengan suhu simpan 2-8°C dan masa simpan 35 hari. Agar kualitas darah tetap baik selama penyimpanan pada kantong darah maka perlu perlakuan yang baik terhadap darah dalam kantong darah tersebut, seperti penyimpanan serta pemberian nutrisi agar darah tetap terjaga kualitasnya. Kenyataan dilapangan sering kita temukan darah diletakkan begitu saja pada ruangan terbuka dalam waktu yang lama atau pada saat terjadi pemadaman listrik. Hal ini dapat membuat suhu simpan darah dalam kantong darah mengalami kenaikan melebihi ambang batas yang telah ditentukan (2-8°C). Pada darah yang disimpan diluar tubuh (dalam kantong darah) dimana kondisinya sangat berbeda dengan kondisi didalam tubuh dan keseimbangan alamiah tidak ada maka akan terjadi perubahan-perubahan dalam berbagai hal, termasuk perubahan-perubahan dalam metabolisme darah tersebut. Perubahan-perubahan yang terjadi selama penyimpanan invitro diantaranya daya hidup sel darah merah. Pada saat penyadapan dalam kantong darah 1-5% sel darah merah rusak. Setelah darah disimpan selama 2 minggu

dengan antikoagulan CPDA walaupun hampir semua sel darah merah hidup normal, namun setelah ditransfusikan kira-kira 10% musnah dalam waktu 24 jam. Setelah penyimpanan 4 minggu dengan antikoagulan CPDA, daya hidup setelah 3 transfusi menurun dan sebanyak 25% dan sel darah merah hancur dalam jam pertama setelah transfusi. Semakin lama darah disimpan maka semakin banyak sel darah merah yang hancur dan semakin kecil jumlah sel darah merah yang dapat bertahan hidup. Karena darah yang disimpan terlalu lama akan mengalami pergeseran kurvasosiasi oksigen kearah kiri. Oksigen terikat kuat dengan hemoglobin dan terlalu sedikit yang diberikan kepada jaringan. Karena sel eritrosit banyak yang lisis maka kemungkinan darah yang disimpan akan mengalami kenaikan kadar hemoglobin.

Penelitian yang dilakukan Karon et al., dan Spinelli et al., di Amerika Serikat membuktikan peningkatan kadar Hb bebas dan F2 α -isoprostan terjadi selama penyimpanan PRC. Peningkatan tersebut diperkirakan faktor penyebab outcome buruk pada resipien transfusi PRC meskipun mekanisme yang mendasarinya belum sepenuhnya diketahui (Karon et al. 2012; Spinelli et al. 2014).

Penyimpanan darah dilakukan mengingat bahwa unit pelayanan darah tidak setiap saat bisa menyediakan darah segar untuk diberikan kepada pasien sesuai permintaan dokter yang merawat. Kantong Polyvinyl chlorida plasticized (PVC) dengan Diethyl hexyl phthalate (DEHP) adalah wadah standar penyimpanan darah donor. Kantong DEHP mengurangi hemolisis selama penyimpanan dengan intercalation ke membran RBC (Sulung, 2016).

Masa simpan darah adalah 35 hari dimulai sejak aftar (pengambilan darah) di UDD PMI, jadi seringkali darah sampai di BDRS dengan umur darah sudah lebih dari 6 hari. Kantong darah dikeluarkan dari lemari es diusahakan sesuai dengan tanggal masuknya. Permasalahan yang ada di PMI yaitu dokter biasanya minta darah segar (fresh whole blood), dimana darah segar tidak selalu tersedia tetapi yang tersedia adalah darah simpan. Permasalahan ini diatasi dengan donor keluarga atau donor pengganti yang seringkali sulit dilakukan karena berbagai kendala.

Kantong darah harus dicatat waktu kedatangan, suhu yang terdapat di dalam kotak pendingin tersebut, dan darah atau plasma diperiksa dengan teliti untuk mencari tanda-tanda kontaminasi. Kantong darah kemudian disimpan di lemari es dengan suhu 2-6°C sesuai prosedur dimana suhu lemari es diperiksa dan dicatat paling tidak dua kali sehari. Penyimpanan darah lengkap atau whole blood dilakukan dengan antikoagulan CPDA-1 (Citrate Phosphat Dextrose Adenine-1) pada suhu 2-6°C dengan lama penyimpanan 35 hari, atau dengan CPD (Citrat Phosphat Dektrose) selama 21 hari (Yuniati D, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyimpanan darah terhadap kadar hemoglobin pada komponen whole blood darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama satu minggu di Unit Tansfusi Darah PMI Kota Medan guna mengetahui kualitas darah sebelum ditransfusikan ke resipien.

Pada Penelitian ini menggunakan Darah Lengkap (Whole Blood) Whole blood atau darah lengkap adalah darah yang diambil dari donor dengan menggunakan kantong darah dengan antikoagulan steril dan bebas pyrogen. Darah lengkap ini berisi sel darah merah, leukosit, trombosit, dan plasma (Astuti dan Laksono 2013).

BAHAN DAN METODE

Bahan untuk penelitian ini adalah semua darah donor yang ada di Bank darah PMI Kota Medan pada tanggal 21-28 Mei 2018. Jumlah sampel untuk penelitian adalah 30 sampel. Besaran sampel pada penelitian ini menggunakan total sampel dimana besar sampel tergantung dari jumlah kantong donor darah.

Sampel untuk penelitian ini adalah semua darah donor yang ada di Bank darah PMI Kota Medan pada tanggal 21-28 Mei 2018. Jumlah sampel untuk penelitian adalah 30 sampel. Besaran sampel pada penelitian ini menggunakan total sampel dimana besar sampel tergantung dari jumlah kantong donor darah. Sampel dari kantong darah berupa Whole blood disimpan dalam refrigerator suhu 2-8°C dan suhu ini dikontrol setiap hari oleh petugas UTD. Penelitian ini menggunakan data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung melalui pemeriksaan hemoglobin menggunakan Hematology Analyzer Sysmex XP-300.

Penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan Shapiro Wilk. Data

dikatakan normal apabila nilai $p > 0,05$. Namun, apabila nilai pada data $p < 0,05$ maka terdistribusi tidak normal. Selanjutnya apabila data terdistribusi dengan normal dilanjutkan dengan uji T Berpasangan dengan nilai $p < 0,05$. Apabila nilai $p > 0,05$ data dianggap tidak berdistribusi normal digunakan uji alternative dengan wilcoxon (Dahlan, 2014).

HASIL

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 30 sampel darah donor yang diperiksa di Laboratorium PMI Kota Medan pada tanggal 21-28 Mei 2018 maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan hemoglobin sebelum dan sesudah disimpan selama satu minggu

No	Nomor Kode Sampel	Jenis Kelamin	Golongn Darah	Kadar hemoglobin	
				Sebelum	Sesudah
1	S0328148A	L	B	14,9	22,5
2	S0351567A	P	O	13,4	15,9
3	S0346219A	L	O	13,2	17,3
4	S0330934A	P	O	12,5	17,5
5	S0331221A	L	B	15,2	18,8
6	S0330791A	P	A	12,2	17,5
7	S0350623A	P	B	12,6	17,4
8	S0334939A	P	B	12,4	15,5
9	L2642563A	P	O	16,2	16,5
10	G0013479A	L	B	14,1	15,5
11	H0013489	L	O	12,6	13,8
12	H0013490	P	B	13,1	15,9
13	H0013491	L	O	13,4	14,4
14	H0013492	P	A	14,2	16,4
15	H0013493	L	O	13,7	13,9
16	H0013494	P	B	13,6	16,5
17	H0013495	P	O	17,9	18,4
18	H0013496	P	O	14,4	15,1
19	H0013497	P	B	20,0	20,5
20	H0013498	P	O	13,7	15,2
21	H0013499	L	O	16,2	17,1
22	H001349101	P	B	16,0	16,9
23	H001349102	P	O	13,2	16,0
24	H001349103	P	O	14,2	16,4
25	H001349104	P	B	14,16	15,2
26	H001349105	P	O	13,7	14,6
27	H001349106	L	O	12,6	13,8
28	H001349107	L	O	13,2	15,3
29	H001349108	L	B	14,7	15,5
30	H001349109	P	O	14,9	15,9
Mean				14,2	16,4

DISKUSI

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium PMI Kota Medan, dimana pada penelitian ini telah diperiksa 30 sampel darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama satu minggu. Maka diperoleh kadar hemoglobin rata-rata darah sebelum disimpan adalah 14,21 g/dL dengan kadar hemoglobin normal sedangkan kadar hemoglobin rata-rata darah yang telah disimpan selama satu minggu adalah 16,37 g/dL.

Berdasarkan hasil uji-t bahwa nilai $P < 0,05$ menunjukkan bahwa ada perbedaan pemeriksaan darah segera dan disimpan selama satu Minggu terhadap kadar hemoglobin, hasil yang sangat berbeda dimana terjadi peningkatan kadar hemoglobin pada darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama satu minggu seperti tertera dalam tabel. Adapun hasil penelitian Ayu Priska Anggraini dengan judul “Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama Tiga hari di PMI Pusat Medan Tahun 2013” dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa terjadi kenaikan kadar hemoglobin pada darah donor yang disimpan selama tiga hari. Pada penelitian Elvi Zahara Sebayang dengan judul “Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama 3 hari di PMI Medan Tahun 2016” dalam hasil penelitiannya juga menyatakan bahwa terjadi kenaikan kadar hemoglobin pada darah donor yang disimpan selama 3 hari.

Darah segar yang baru diambil dari pendonor dan belum disimpan memiliki faktor pembekuan lengkap terutama faktor V dan VIII serta fungsi eritrositnya masih baik. Sedangkan untuk darah simpan faktor pembekuan terutama faktor V dan VIII sudah hampir habis serta kemampuan transportasi O_2 oleh eritrosit telah berubah (afinitas Hb terhadap O_2 tinggi) sehingga O_2 sukar dilepas di jaringan karena penurunan kadar 2,3 DPG. Semakin lama darah disimpan maka semakin banyak sel darah merah yang hancur dan semakin kecil jumlah sel darah merah yang dapat bertahan hidup. Darah yang disimpan selama beberapa hari akan mengalami pergeseran kurvasosiasi oksigen ke arah kiri. Oksigen terikat kuat dengan hemoglobin dan terlalu sedikit yang diberikan kepada

jaringan. Karena sel eritrosit banyak yang lisis maka darah akan mengalami kenaikan kadar hemoglobin (Artha, D, 2022).

Pada pemeriksaan ini terjadi peningkatan kadar hemoglobin dikarenakan semakin lama darah disimpan, maka eritrosit dapat membengkak karena hilangnya daya hidup sel eritrosit yang disebabkan oleh kekakuan membran dan hilangnya lipid membran sel eritrosit yang tidak dapat dihindari pada penyimpanan darah, kekakuan sel eritrosit membuat plasma terperangkap dan hal ini menyebabkan kadar hemoglobin meningkat pada penyimpanan (Artha, D, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada bulan Mei 2018 terhadap 30 sampel darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama satu minggu di PMI Kota Medan diperoleh hasil terdapat perbedaan pemeriksaan darah segera dan disimpan selama satu Minggu terhadap kadar hemoglobin, yaitu seluruh sampel mengalami peningkatan kadar Hemoglobin.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada PMI Kota Medan.

KONFLIK KEPENTINGAN

Kami menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam penelitian ini tidak ada konflik kepentingan.

REFRENSI

- Artha, D., & Dwipayana, I. K. (2022). Gambaran Hasil Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Anemia Yang Ditransfusi Dengan Packed Red Cell Dan Whole Blood Di Rsud Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Media Laboran*, 10(2), 22-27.
- Astuti dan Laksono. 2013. Keamanan Darah di Indonesia. Surabaya. Health Advocacy.
- Dahlan S. (2014). Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan.
-

- Hoffrand, AV. 2013. Kapita Selekta Hematologi. Jakarta : EGC.
- Karon BS, Buskirk CMV, Jaben EA, Hoyer JD, Thomas DD, 2012, Temporal Sequence of Major Biochemical Events during Blood Bank Storage of Packed Red Blood Cell, Blood Transfuse vol 10, p: 453-61.
- Kiswari Rukmana.2014.Hematologi Dan Transfusi. Jakarta:Erlangga.
- Metabolisme Darah Selama Penyimpanan, Diakses tanggal 26 Februari 2018.
- PMI. 2018. Prosedur Pengambilan Sampel. Medan.
- Naid T, Arwie D, Mangerangi F, Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Jumlah Eritrosit Darah Donor. J Ilm As-Syifaa 2012;4(1);112-20.
- Rizkiawati, A. 2012. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin dalam Darah. Jurnal Kesehatan Masyarakat: Semarang (hal 663-669).
- Saraswati, Kuntil Dewi, 2015. Pengaruh Waktu Simpan Darah Terhadap Kadar Laktat dehidrogenase pada packed red cells. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Shuhada,2020.Difference between Hematocrit of Fresh Blood and Save Blood (30 Days) at UTD RSAM Bandar Lampung, Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada.
- Sulung, et al, 2016. Perbedaan Reaksi Pemberian Transfusi Darah Whole Blood (WB) dan Packed Red Cell (PRC) Pada Pasien Sectio Secarea. Jurnal human care Vol.1 No. 3 tahun 2016.
- Yuniati D.2019. Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Hemoglobin Pada kantong Darah Donor Di Bank Darah rumah Sakit Santa Maria Pakan Baru J.Sain dan Teknol Lab Med.2019.
-