

# PERUBAHAN NILAI DARAH RUTIN PADA DARAH UMBILIKUS BAYI SETELAH PENYIMPANAN PERIODIK SAMPAI 28 HARI DI RSUD H. ABDUL MANAP KOTA JAMBI

Putri Rahmadhanita<sup>1</sup>, Hiratna<sup>2</sup>, Armaid Darmawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

e-mail: [putriahmadhanita@gmail.com](mailto:putriahmadhanita@gmail.com)

## ABSTRACT

**Background:** Umbilical cord blood can be used safely as a substitution for blood transfusion. The changes of cord blood hematology value occur during storage until the blood can be transfused.

**Objectives:** Knowing storage time limit for cord blood that can be transfused. **Methods:** The study was performed with 37 umbilical cord blood of newborns after spontaneous delivery at delivery room of H. Abdul Manap Hospital from February-March 2017. Each sample separated into 5 EDTA tubes contain 3 mL of umbilical cord blood, then complete blood count was performed at days 0, 3, 7, 14 and 28 with Swelab Alfa Hematology Analyzer. Umbilical cord blood stored at blood bank of clinical laboratory H. Abdul Manap Hospital at 2 – 6 °C temperature. **Results:** The change in complete blood count considered significant ( $p < 0,05$ ) compared to day 0. Erythrocyte are stable up to 28 days, hemoglobin and hematocrit increase significantly in day-28, leukocyte decrease significantly in day-3, and platelets decrease significantly in day-14. **Conclusions:** Erythrocyte, hemoglobin and hematocrit can be transfused until day-28, while platelet can only be transfused until day-7 of storage.

**Keywords:** Umbilical Cord Blood, Blood Bank, Hematology.

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Darah tali pusat dapat digunakan dengan aman sebagai pengganti darah untuk transfusi. Selama proses penyimpanan hingga darah tersebut dapat ditransfusikan, terjadi perubahan nilai pada komponen darah tersebut. **Tujuan:** Mengetahui batas waktu penyimpanan darah tali pusat yang masih layak ditransfusikan. **Metode:** Sebanyak 37 sampel darah tali pusat diambil dari bayi lahir pervaginam di VK RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi dari Februari-Maret 2017. Setiap sampel darah tali pusat dimasukkan ke dalam 5 tabung EDTA masing-masing sebanyak 3 mL, kemudian dilakukan pemeriksaan darah rutin pada hari ke-0, 3, 7, 14 dan 28 dengan menggunakan Swelab Alfa Hematology Analyzer. Darah disimpan dalam bank darah laboratorium RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi dengan suhu 2 – 6 °C. **Hasil:** Perubahan hasil darah rutin dianggap bermakna ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan hari ke-0. Eritrosit stabil sampai 28 hari penyimpanan, hemoglobin dan hematokrit mengalami peningkatan bermakna pada hari ke-28, leukosit mengalami penurunan bermakna pada hari ke-3, dan trombosit mengalami penurunan bermakna pada hari ke-14 setelah penyimpanan. **Kesimpulan:** Eritrosit, hemoglobin dan hematokrit masih dapat digunakan untuk transfusi hingga penyimpanan hari ke-28 sedangkan trombosit hanya sampai penyimpanan hari ke-7.

**Kata Kunci:** Darah Tali Pusat, Bank Darah, Hematologi

## PENDAHULUAN

Tali pusat merupakan suatu struktur sempit berbentuk seperti tabung yang menghubungkan fetus ke plasenta. Tali pusat terdiri dari satu pembuluh darah vena yang membawa darah kaya oksigen dan nutrisi menuju fetus dan dua pembuluh darah arteri yang membawa darah deoksigenasi dan nutrisi yang telah habis keluar dari sirkulasi darah fetus.

Darah tali pusat merupakan sumber yang sangat ideal untuk pemeriksaan laboratorium pada bayi baru lahir. Hal ini dikarenakan pada proses pengambilan darah sangat aman yaitu dengan tidak melukai bayi. Beberapa studi dalam beberapa tahun terakhir mengungkapkan bahwa darah tali pusat dapat digunakan dengan aman sebagai pengganti darah untuk transfusi. Transfusi darah tali pusat ini dapat digunakan sebagai terapi pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR), bayi prematur, anemia neonatal, bahkan dapat digunakan untuk transfusi darah pada dewasa, contohnya anemia berat yang disebabkan infeksi plasmodium.<sup>3</sup> Setelah pengambilan, darah tali pusat dapat langsung ditransfusikan sesuai standar prosedur transfusi, atau dapat disimpan dalam lemari pendingin. Selama proses penyimpanan, terjadi perubahan-perubahan pada sel darah yang dapat dilihat melalui pemeriksaan darah rutin.

Berdasarkan *International Council for Standardization in Hematology* (ICSH), terdapat standar baku dan penuntun dalam pengambilan, penanganan, dan

penyimpanan spesimen. Hematokrit cenderung meningkat setelah 6-12 jam, hemoglobin dan sel darah merah stabil hingga 72 jam, trombosit dan leukosit masih stabil 24-72 jam setelah pengambilan spesimen jika spesimen disimpan di lemari pendingin pada suhu 4 °C.<sup>6</sup> Secara keseluruhan, *whole blood* dapat disimpan pada suhu 2 °C hingga 6 °C dan tahan hingga 21-35 hari.

Sebelum melakukan transfusi darah tali pusat, sangat penting untuk mengetahui terlebih dahulu mengenai kualitas darah yang akan didonorkan.<sup>4</sup> Untuk itu, penting untuk mengetahui berapa lama batas penyimpanan darah tali pusat hingga darah tersebut sudah tidak layak lagi untuk ditransfusikan. Studi pustaka mengenai perbedaan hasil darah rutin darah tali pusat bayi baru lahir dan darah tali pusat sesudah penyimpanan secara periodik belum banyak dibahas di Indonesia. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis berkeinginan untuk mengadakan penelitian tersebut.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional. Sebanyak 37 sampel darah tali pusat diambil dari tali pusat bayi yang lahir dengan proses persalinan normal di ruang bersalin RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi dari Februari hingga Maret 2017. Setiap sampel darah tali pusat dimasukkan ke dalam 5 tabung EDTA masing-masing sebanyak 3 mL, kemudian dilakukan pemeriksaan darah rutin pada hari ke-0, 3, 7,

14 dan 28 dengan menggunakan *Swelab Alfa Hematology Analyzer*. Darah tali pusat disimpan dalam bank darah laboratorium RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi dengan suhu 2 – 6 °C.

## HASIL

Distribusi dan karakteristik sampel penelitian terlihat pada tabel 1. Besar

sampel terdiri dari 37 sampel darah tali pusat bayi baru lahir, dengan jumlah bayi laki-laki yaitu 16 bayi dan jumlah bayi perempuan yaitu 21 bayi, berat badan lahir bayi berkisar antara 2200 – 4100 gram, panjang badan bayi berkisar antara 45 – 53 cm, dan volume darah tali pusat berkisar antara 50 – 120 mL.

**Tabel 1.** Karakteristik Subjek Penelitian Bayi Baru Lahir di Ruang Bersalin RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi Periode Februari-Maret 2017

Karakteristik	Sampel Penelitian (n=37)
Jenis Kelamin	
- Laki-laki	16
- Perempuan	21
Berat badan lahir (gram)	3193 ± 365,34
Panjang badan lahir (cm)	48,65 ± 1,9
Volume darah tali pusat (mL)	79,35 ± 17,8

**Tabel 2.** Karakteristik Ibu Melahirkan di Ruang Bersalin RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi Periode Februari-Maret 2017

	X ± SD (n=37)	Jangkauan
Usia Gestasi (minggu)	39,27 ± 1,17	37-41
Usia Ibu (tahun)	27,19 ± 6,376	17-40

Pada tabel 2 menunjukkan data ibu melahirkan di RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi, dimana usia gestasi berkisar antara 37 – 41 minggu yang melahirkan secara spontan, sedangkan usia ibu yang melahirkan pada sampel penelitian ini berkisar antara 17 – 40 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian ini yang dapat dilihat pada tabel 3, didapatkan bahwa antara hasil pemeriksaan eritrosit darah tali pusat sebelum dan sesudah penyimpanan tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $p > 0,05$ ). Nilai hemoglobin tali pusat menunjukkan perubahan yang tidak bermakna dari hari ke-0 sampai hari

ke-14 setelah penyimpanan ( $p > 0,05$ ), tetapi perbedaan bermakna ditemukan sesudah penyimpanan hari ke-28 ( $p < 0,05$ ). Nilai hematokrit tali pusat menunjukkan perbedaan yang bermakna dari hari ke-3 penyimpanan ( $p < 0,05$ ), kemudian nilai hematokrit mengalami peningkatan sesudah penyimpanan hari ke-7 sehingga tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara hematokrit tali pusat hari ke-0 dan hari ke-7 ( $p > 0,05$ ). Tetapi setelah hari ke-14 dan hari ke-28 penyimpanan, terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,001$ ) pada hematokrit tali pusat dibandingkan dengan hari ke-0 pemeriksaan. Nilai leukosit tali pusat

menunjukkan perbedaan yang signifikan sejak hari ke-3 sampai hari ke-28 sesudah penyimpanan ( $p < 0,001$ ). Nilai trombosit tali pusat menunjukkan perubahan yang tidak bermakna dari hari ke-0 sampai hari ke-7

setelah penyimpanan ( $p > 0,05$ ), tetapi perbedaan yang signifikan ditemukan sesudah penyimpanan hari ke-14 dan hari ke-28 ( $p < 0,001$ ).

**Tabel 3.** Hasil Pemeriksaan Darah Rutin Darah Tali Pusat

Parameter	Darah Tali Pusat				
	Rata-rata $\pm$ SD				
	Hari Ke-0	Hari Ke-3	Hari Ke-7	Hari Ke-14	Hari Ke-28
Eritrosit ( $\times 10^{12}/L$ )	3,88 $\pm$ 0,33	3,85 $\pm$ 0,34	3,87 $\pm$ 0,32	3,89 $\pm$ 0,31	3,89 $\pm$ 0,33
Hemoglobin (gr/dL)	13,6 $\pm$ 0,92	13,5 $\pm$ 0,95	13,6 $\pm$ 0,94	13,7 $\pm$ 0,9	13,8 $\pm$ 0,93*
Hematokrit (%)	41,7 $\pm$ 3,3	41,06 $\pm$ 3,38*	41,63 $\pm$ 3,2	42,61 $\pm$ 3,17*	43,37 $\pm$ 3,52*
Leukosit ( $\times 10^9/L$ )	13,4 $\pm$ 3,51	10,8 $\pm$ 2,86*	7,8 $\pm$ 2,25*	5,9 $\pm$ 1,56*	4,3 $\pm$ 1,63*
Trombosit ( $\times 10^9/L$ )	235 $\pm$ 50,47	236,5 $\pm$ 67,08	235,08 $\pm$ 56,91	204,92 $\pm$ 54,62*	162,73 $\pm$ 65,4*

\* nilai  $p < 0,05$  dibandingkan dengan hari ke-0

## PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ellen dkk pada tahun 1994, meneliti tentang darah tali pusat yang disimpan selama 28 hari. Tetapi komponen darah tali pusat yang diperiksa pada penelitian tersebut sudah dipisahkan menjadi *packed red cells*. Komponen sel darah merah yang diteliti pada penelitian tersebut seperti perubahan pada hematokrit, hemolisis, ATP, dan 2,3-DPG dan juga komponen kimia darah lainnya seperti glukosa, potassium dan pH darah. Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada hematokrit dari hari ke-0 sampai hari ke-28 setelah penyimpanan. Hasil tersebut tentunya mendukung penelitian ini, dimana nilai hematokrit tidak mengalami perubahan yang bermakna sampai hari ke-28 setelah

penyimpanan.<sup>7</sup> Penelitian lain mengenai darah tali pusat yang dilakukan oleh Thomas dkk pada tahun 2007 juga meneliti tentang darah tali pusat yang sudah dipisahkan secara manual menjadi *packed red cells*. Pengambilan sampel darah tali pusat dilakukan dengan kantong darah yang telah berisi 20 mL antikoagulan *citrate phosphate dextrose* (CPD). Sampel darah tali pusat yang memiliki volume dibawah 60 mL dieksklusi untuk penelitian lebih lanjut. Kantong darah yang berisi darah tali pusat selanjutnya dihubungkan dengan sistem penyaringan *hollow-fiber* yang akan memisahkan komponen darah menjadi plasma dan sel darah merah. Kemudian komponen sel darah merah ini akan diperiksa nilai darah rutinnya pada hari ke-0 dan hari ke-35 setelah penyimpanan. Dari hasil penelitian tersebut, nilai eritrosit tali

pusat pada hari ke-0 dan hari ke-35 tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Sama halnya dengan penelitian ini yang hanya memeriksa eritrosit sampai hari ke-28 dan tidak mengalami perubahan yang bermakna.<sup>8</sup>

Pada penelitian yang dilakukan pada sampel darah dewasa, Turan dkk. di Turki meneliti tentang pengaruh kondisi penyimpanan terhadap parameter darah rutin. Dari hasil penelitian tersebut, didapatkan bahwa nilai leukosit dan trombosit menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna setelah hari ke-1 dan hari ke-2. Pada penelitian ini terdapat 48 sampel darah normal, di mana sampel darah tersebut diambil sebanyak 4 cc pada tabung K<sub>2</sub>EDTA dan disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 4 °C. Berbeda halnya dengan penelitian ini, di mana trombosit baru mengalami perubahan yang signifikan setelah penyimpanan hari ke-14. Dugaan adanya perbedaan dalam sumber pengambilan sampel dimana penelitian ini menggunakan darah dewasa normal dapat menjadi salah satu penyebab perbedaan hasil yang didapatkan.<sup>9</sup> Pada tahun 2015, Erzsebet dkk meneliti tentang stabilitas nilai darah rutin setelah penyimpanan sampai 72 jam, dengan membandingkan penyimpanan pada lemari pendingin (suhu 4 °C) dan suhu ruangan. Sebanyak 18 sampel darah pasien rawat jalan (13 wanita dan 5 pria) diambil pada

pagi hari untuk dilakukan pemeriksaan darah rutin. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan nilai eritrosit, hematokrit, leukosit dan trombosit mengalami perbedaan yang bermakna setelah penyimpanan hari ke-3. Beberapa dari hasil penelitian tersebut mendukung penelitian ini dimana hematokrit dan leukosit menunjukkan perbedaan nilai yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada hari ke-3 sesudah penyimpanan. Tetapi berbeda halnya dengan eritrosit dan trombosit, dimana eritrosit pada penelitian ini masih stabil sampai hari ke-28 sesudah penyimpanan, dan trombosit masih tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna sampai 7 hari sesudah penyimpanan. Dugaan adanya perbedaan dalam sumber pengambilan sampel di mana penelitian ini menggunakan darah dewasa dengan kisaran umur 27-89 tahun, sedikitnya jumlah sampel, perbandingan jenis kelamin yang jauh berbeda, dan tidak diketahuinya penyakit yang mungkin diderita oleh responden dapat menjadi salah satu penyebab perbedaan hasil yang didapatkan.<sup>10</sup>

## KESIMPULAN

Eritrosit, hemoglobin dan hematokrit dapat digunakan untuk transfusi hingga penyimpanan hari ke-28 sedangkan trombosit hanya sampai hari ke-7 setelah penyimpanan.

**REFERENSI**

1. Elgari MM, Wagiallah HA. *Assessment of hematological parameters of neonatal cord blood in anemic and non-anemic mothers*. Journal of Clinical and Experimental Research. August 2013;1(2):22-25. doi: <http://dx.doi.org/10.5455/jcer.201321>
2. Elgari MM, Wagiallah HA. *Cord blood hematological profile of Sudanese neonates at birth in Khartoum state*. NJIRM. 2014;5(4):22-25.
3. Bhattacharya, Nirranjan. *Placental umbilical cord blood: a true blood substitute*. In: Bikramjit Basu, Dharendra Katti, Ashok Kumar, editors. *Advanced biomaterials fundamentals, processing, and applications*. Canada: The American Ceramic Society; 2006. p. 652-659. doi: [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84882-718-9\\_11](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84882-718-9_11)
4. Zini G. *Stability of complete blood count parameters with storage: toward defined specifications for different diagnostic applications*. Int Jnl Lab Hem. 2014;36:111-113. doi: <https://doi.org/10.1111/ijlh.12181>
5. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah.
6. Mariia Z, John A, Jason A. *Quality of red blood cells isolated from umbilical cord blood stored at room temperature*. Journal of Blood Transfusion. 2012: 1-9. doi: <https://doi.org/10.1155/2012/102809>
7. Ellen M. Bifano, Robert A. Dracker, Kevin Lorah, Anradha Palit. *Collection and 28-day storage of human placental blood*. Pediatric Research. 1994; 36(1):90-94.
8. Thomas Brune, et al. *Quality and stability of red cells derived from gravity-separated placental blood with a hollow-fiber system*. Transfus Med. 2007;47:2271-2275. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2007.01456.x>
9. Turhan, et al. *Effects of storage conditions on complete blood cell count parameters*. Turk J Biochem. 2011;36(2):165-174.
10. E. Pintér, et al. *The stability of quantitative blood count parameters using the ADVIA 2120i hematology analyzer*. Practical Laboratory Medicine. 2016;4:16-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.plabm.2015.12.001>