

QUALITY ASSESSMENT KOMPONEN DARAH WHOLE BLOOD, PACKED RED CELL, THROMBOCYTES CONCENTRATES AND FRESH FROZEN PLASMA BERDASARKAN STANDART MINIMAL QUALITY CONTROL

QUALITY ASSESSMENT OF BLOOD COMPONENT WHOLE BLOOD, PACKED RED CELL, THROMBOCYTES CONCENTRATES AND FRESH FROZEN PLASMA BASED ON MINIMUM STANDART OF QUALITY CONTROL

Dila Anggun Kholifatin¹, Nina Difla Muflikhah², Fatia Rizki Nuraini³, Siti Nurkasanah⁴, Elfa Jiril Qosiani⁵, Cindy Cinthya Dewi⁶, Etri Sukma Anggita⁷
tbd.stikesrajekwesi@gmail.com

¹⁻⁷ D3 Teknologi Bank Darah, STIKES Rajekwesi Bojonegoro

ABSTRAK

Penilaian kualitas komponen darah merupakan aspek penting dalam memastikan keamanan dan efektivitas transfusi darah. Berbagai komponen darah, seperti whole blood (darah utuh), packed red cell (sel darah merah pekat), thrombocytes concentrates (konsentrat trombosit), dan fresh frozen plasma (plasma segar beku), harus memenuhi standar minimal pengendalian kualitas untuk dapat digunakan dalam prosedur medis. Penelitian menggunakan studi cross sectional pada komponen darah donor yang terkumpul di UDD PMI Bojonegoro selama periode 20 Juni hingga 20 Juli 2022. Komponen darah yang dihasilkan sejumlah 1.125 komponen darah. Yang terdiri dari *whole blood* (WB), *packed red cell* (PRC), *Thrombocyte concentrates* (TC), dan *Fresh Frozen Plasma* (FFP). Sejumlah 1.125 komponen melalui Quality Assesment diman 300 kantong WB, 714 kantong PRC, 106 kantong TC dan 5 kantong FFP. Seluruh proses control kualitas merupakan bagian rutin dari Manajemen mutu Pelayanan darah yang dilakukan oleh teknisi Pelayanan darah. Status keberterimaan berdasarkan hasil Quality Assessment dan Quality Control menyatakan bahwa seluruh komponen darah pada periode tersebut diterima dan dinyatakan mutu sesuai standart PERMENKES No.91 Tahun 2015.

Kata Kunci : *Quality Assessment, Blood Component, Quality Control*

ABSTRACT

Quality assessment of blood components is a crucial aspect in ensuring the safety and effectiveness of blood transfusions. Various blood components, such as whole blood (WB), packed red cells (PRC), thrombocytes concentrates (TC), and fresh frozen plasma (FFP), must meet minimum quality control standards to be used in medical procedures. A study utilizing a cross-sectional design was conducted on donor blood components collected at UDD PMI Bojonegoro during the period from June 20 to July 20, 2022. The blood components produced amounted to 1,125 units, consisting of WB, PRC, TC, and FFP. A total of 1,125 components underwent Quality Assessment, including 300 bags of WB, 714 bags of PRC, 106 bags of TC, and 5 bags of FFP. The entire quality control process is a routine part of the Quality Management of Blood Services carried out by Blood Service technicians. The acceptance status based on the results of the Quality Assessment and Quality Control indicated that all blood components during that period were accepted and deemed to meet the standards as per PERMENKES No.91 of 2015.

Keyword : *Quality Assessment, Komponen Darah, Quality Control*

Pendahuluan

Penilaian kualitas komponen darah merupakan aspek penting dalam memastikan keamanan dan efektivitas transfusi darah. Berbagai komponen darah, seperti whole blood (darah utuh), packed red cell (sel darah merah pekat), thrombocytes concentrates (konsentrat trombosit), dan fresh frozen plasma (plasma segar beku), harus memenuhi standar minimal pengendalian kualitas untuk dapat digunakan dalam prosedur medis.

Whole blood mengandung semua komponen utama darah, termasuk sel darah merah, sel darah putih, trombosit, dan plasma. Penilaian kualitas whole blood melibatkan pemeriksaan terhadap volume, hematokrit, serta keberadaan dan aktivitas komponen-komponen ini. Packed Red Cell atau darah merah pekat digunakan untuk meningkatkan kapasitas pengangkutan oksigen pada pasien dengan anemia atau kehilangan darah akut. Standar minimal kualitas mencakup parameter seperti hematokrit, hemoglobin, dan tingkat hemolisis. *Thrombocytes Concentrates* (Konsentrat Trombosit) digunakan untuk mengatasi perdarahan akibat jumlah trombosit yang rendah. Kualitas konsentrat trombosit dinilai berdasarkan jumlah trombosit per unit, pH, dan tingkat aktivitas trombosit. *Fresh Frozen Plasma* (Plasma Segar Beku) digunakan untuk pasien dengan gangguan koagulasi atau kekurangan faktor pembekuan. Kualitas plasma segar beku ditentukan oleh kandungan faktor pembekuan, volume, dan integritas protein plasma. Penerapan standar minimal pengendalian kualitas pada komponen-komponen darah ini memastikan bahwa produk darah yang diberikan kepada pasien aman dan efektif, mengurangi risiko komplikasi dan meningkatkan hasil klinis

Pelayanan transfusi darah merupakan upaya pelayanan kesehatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dengan tujuan kemanusiaan dan tidak untuk tujuan komersial. Pelayanan transfusi darah sebagai salah satu upaya kesehatan dalam rangka penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan sangat membutuhkan ketersediaan darah atau komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses dan terjangkau oleh masyarakat. Darah dan produk darah memegang peranan penting dalam pelayanan kesehatan. Ketersediaan, keamanan dan kemudahan akses terhadap darah dan produk darah harus diperlukan monitoring produk darah baik di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia (UDD PMI) maupun Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) (Dean S, 2021).

Keamanan produk darah berdasarkan PERMENKES No.91 Tahun 2015 melalui proses pengawasan rutin diantaranya suhu penyimpanan, penimbangan komponen darah, pemeriksaan hemois komponen darah, dan pemeriksaan kontaminasi bakteri. Proses penyimpanan produk atau komponen darah dilakukan dengan menjaga suhu *blood bank* tetap konsisten agar kualitas darah tetap terjaga. Penimbangan komponen darah bertujuan untuk mengetahui berat produk komponen darah. Pemeriksaan volume komponen produk darah dilakukan untuk memastikan berat produk sesuai dengan standart mutu. Pemeriksaan hemolisis komponen darah dilakukan untuk mengetahui kerusakan membran sel darah merah yang disebabkan lepasnya hemoglobin serta komponen internal lainnya ke dalam cairan sekitarnya sehingga dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat karena perubahan warna merah (Elrouf dkk., 2014). Pemeriksaan kontaminasi bakteri dilakukan dengan mengamati produk komponen darah melalui pengamatan secara makro dan mikro untuk mengetahui ada atau tidak bakteri pada darah dan komponennya (Ketter P,2017). Pengamatan makro yaitu dengan mengamati kantong darah secara visual yang ditandai dengan bercak putih pada kantong darah yang menandakan terjadinya kontaminasi (Provincial Blood Coordinating Program, 2012). Pengamatan mikro dilakukan dengan menumbuhkan bakteri atau kapang dalam darah dengan menggunakan media agar. (Yanuhar, U., & Caesar, N. R. 2020).

Di UDD PMI Bojonegoro proses pengawasan produk darah yang dilakukan meliputi pengawasan suhu dan penimbangan volume komponen darah. Proses pengawasan suhu pada penyimpanan komponen darah meliputi: *Whole Blood* (WB) 2-6°C, *Packed Red Cell* (PRC) 2-6°C, *Thrombocyte Concentrates* (TC) 20-24°C, dan *Fresh Frozen Plasma* (FFP) -27 °C. Proses ini telah sesuai dengan PERMENKES No.91 Tahun 2015 tentang aturan penyimpanan darah dan komponen darah. Proses penimbangan volume komponen darah meliputi: WB (350 ml), PRC (150-250 ml), TC (50-60 ML), dan FFP (150-180 ml) (Muchammad F & Senator N B, 2019). Selanjutnya produk komponen darah akan masuk ke proses rilis yaitu pengecekan per-produk yang akan muncul di monitor sebagai produk darah lulus atau tidak lulus rilis. Tahap terakhir dari pengawasan produk darah yaitu pencetakan nomer *barcode* atau stiker produk darah apabila produk darah lulus monitoring. Monitoring ini bertujuan untuk mengecek produk yang lulus dan tidak lulus dalam proses penyimpanan. Hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas produk darah dan menjaga keamanan produk darah bagi penerima. (Oktarianita, O., Angraini, W., & Febriawati, H. 2018). Pentingnya pengawasan suhu pada produk darah adalah ketika suhu berubah maka masa simpan komponen juga akan berubah sehingga kualitas komponen darah akan menurun. Selain itu, pentingnya pengawasan volume terutama WB akan berpengaruh terhadap volume komponen darah yang dihasilkan (Suci Para Siska, S. P. S. 2019).

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan studi cross sectional pada komponen darah donor yang terkumpul di UDD PMI Bojonegoro selama periode 20 Juni hingga 20 Juli 2022. Komponen darah yang dihasilkan sejumlah 1.125 komponen darah. Yang terdiri dari *whole blood* (WB), *packed red cell* (PRC), *Thrombocyte*

concentrates (TC), dan *Fresh Frozen Plasma* (FFP). Seluruh proses control kualitas merupakan bagian rutin dari Manajemen mutu Pelayanan darah yang dilakukan oleh teknisi Pelayanan darah. Pengawasan mutu meliputi volume komponen tersimpan dan suhu simpan dilakukan dengan melakukan penimbangan untuk setiap komponen darah sesuai standart keberterimaan komponen tersebut yang tertuang dalam PERMENKES RI no. 91 Tahun 2015. Suhu penyimpanan diperoleh dengan melakukan pencatatan suhu blood bank untuk setiap komponen darah tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil distribusi komponen darah, komponen darah yang dihasilkan sejumlah 1.125 komponen darah. Yang terdiri dari jumlah *whole blood* (WB), *packed red cell* (PRC), *Thrombocyte concentrates* (TC), dan *Fresh Frozen Plasma* (FFP). Hasil Quality Assessment komponen darah berdasarkan standart kesesuaian volume komponen darah disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Quality Assessment berdasarkan kesesuaian volume komponen darah

Komponen Darah	Jumlah Komponen	Hasil Assessment	
		Lolos	Tidak Lolos
Whole Blood	300	299 (99.67%)	1 (0.33%)
Packed Red Cell	714	711(99.57%)	3 (0.43%)
Thrombocytes Concentrate	106	106 (100%)	0 (0%)
Fresh Frozen Plasma	5	4 (75%)	1 (25%)

Hasil Quality Assessment komponen darah berdasarkan standart kesesuaian suhu penyimpanan komponen darah disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Quality Assessment berdasarkan kesesuaian suhu penyimpanan komponen darah

Komponen Darah	Jumlah Komponen	Hasil Assessment	
		Lolos	Tidak Lolos
Whole Blood	300	300 (100%)	0 (0%)
Packed Red Cell	714	714(100%)	0 (0%)
Thrombocytes Concentrate	106	106 (100%)	0 (0%)
Fresh Frozen Plasma	5	5 (100%)	0 (0%)

Quality control dalam keberterimaan komponen darah tercantum dalam PERMENKES No. 91 Tahun 2015 untuk menjamin mutu atau kualitas darah yang akan di transfusikan. Hasil keberterimaan komponen darah berdasarkan suhu pada periode tersebut disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Status Keberterimaan Mutu berdasarkan kesesuaian Volume dan suhu simpan

Komponen Darah	Status Keberterimaan
Whole Blood	Diterima
Packed Red Cell	Diterima
Thrombocytes Concentrate	Diterima
Fresh Frozen Plasma	Diterima

Quality Assessment komponen darah selama proses pengawasan pada periode Juni-Juli 2022 dilakukan pada sejumlah 1.125 komponen dari seluruh komponen darah yang terkumpul. komponen darah tersebut antara lain *Whole Blood* (WB), *packed red cell* (PRC), *Thrombocyte concentrates* (TC), dan *Fresh Frozen Plasma* (FFP).

Sebanyak 300 WB dengan 299 (76%) komponen yang sesuai standar volume dan 1(24%) komponen darah tidak sesuai standart volume. Produk darah tidak sesuai standart volume dikarenakan volume produk darah kurang. Sedangkan jumlah komponen darah yang sesuai suhu penyimpanan WB sejumlah 300 (100%) komponen darah. Berdasarkan Permenkes No. 91, 2015 standar volume dan suhu penyimpanan WB yaitu 350 ml dengan suhu penyimpanan 2-6°C dan masa *expired* penyimpanan selama 35 hari. Volume WB 350 ml tergantung dari volume kantong yang digunakan dan suhu penyimpanan 2-6°C agar kualitas komponen darah tidak menurun (Setiawan, H., Komalasari, I. 2021).

Komponen darah *Packed red cell* (PRC) yang dihasilkan pada periode tersebut sejumlah 714 komponen darah yang terdiri dari 711 (99%) komponen darah yang sesuai standart volume dan 3(1%) komponen darah yang tidak sesuai standart. Produk darah tidak sesuai standart volume dikarenakan volume produk darah kurang dan lebih. Komponen darah yang sesuai dengan standar suhu penyimpanan sejumlah 714 (100%). Standar volume dan suhu penyimpanan PRC yaitu 150-250 ml dengan disimpan pada suhu penyimpanan 2-6°C dan masa expired penyimpanan selama 35 hari. Volume PRC 150-250 ml karena berat volume PRC tergantung dari volume awal komponen WB, dan suhu penyimpanan 2-6°C agar kualitas komponen darah tidak menurun. (Aini, Utami dan Lestari, 2020)

Komponen darah *Thrombocyte concentrates* (TC) menghasilkan komponen darah sejumlah 106. Yang terdiri dari 106 (100%) komponen darah yang sesuai standart volume dan standart suhu penyimpanan produk darah. Standar volume dan suhu penyimpanan TC yaitu 50-60 ml dengan disimpan pada suhu penyimpanan 20-24°C dan masa expired penyimpanan selama 5 hari. Volume TC 50-60 ml karena berat volume TC tergantung dari volume awal komponen WB dan suhu penyimpanan 20-24°C agar kualitas komponen darah tidak menurun. (Resti A, Nanda W, dan Henry P, 2021).

Komponen darah *Fresh Frozen Plasma* (FFP) menghasilkan komponen darah sejumlah 5 komponen darah. Yang terdiri dari 4 (80%) komponen darah yang sesuai standart volume dan komponen darah yang tidak sesuai standart sejumlah 1(20%) komponen darah. Produk darah tidak sesuai volume dikarenakan volume produk darah kurang. Komponen darah yang sesuai dengan suhu penyimpanan sejumlah 5 (100%) komponen darah Standar volume dan suhu FFP yaitu 150-180 ml dengan disimpan pada suhu penyimpanan -27°C dan masa expired penyimpanan selama 36 bulan. Volume FFP 150-180 ml karena berat volume FFP tergantung dari volume awal komponen WB, dan suhu penyimpanan -27°C agar kualitas komponen darah tidak menurun ((Didin R & All, 2012).

Kesimpulan dan Saran

Quality Assessment pada periode Juni-Juli 2022 pada sejumlah 1.125 komponen darah dengan 300 kantong WB, 714 kantong PRC, 106 kantong TC, dan 5 kantong FFP. Berdasarkan standart minimal quality control yang mengacu pada indicator volume dan suhu penyimpanan, maka status keberterimaannya diterima untuk periode tersebut.

Daftar Pustaka

- Dean, S., Yuli, A., dan Liberty, B. (2021). Gambaran Karakteristik Pendorong Darah Yang Lolos Seleksi Donor Di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Ilmiah Cerebral Medika* 3(2)
- Oktarianita, O., Angraini, W., Febriawati, H., dan Auliani, A. (2018). Analisis Sistem Pelayanan Bank Darah Rumah Sakit Di Rumah Sakit Daerah Dr. M. Yunus Bengkulu Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah* Vol. 13, No. 3
- Ryan, L, K., Chandra, K., dan Ragil, W. (2018). Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Online Berbasis Web Pada PMI Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Evolusi* Volume 6 No 2
- Armaidi D., R. Irawan. (2015). Mengenal CPOB Untuk Produk Darah. *JMJ*, Volume 3, Nomor 2Hal: 111 – 118
- Tuti, A., Rismawati, Y., dan Zelly, D, R. (2018). Perbandingan Kadar Kalium Packed Red Cell Berdasarkan Lama Penyimpanan Di Bank Darah RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 7(Supplement 3)
- Teguh, H., Ahmad, S, K., dan Azmi, K, D. (2019). Peramalan Persediaan Darah Jenis Whole Blood (WB) Di Pmi Kota Surabaya Dengan Neural Network. Vol. 01, No. 01, pp. 39-44
- Didin, R., Ahmad, R, Z., Budi, D, M., Djoko, H, H., Shinta, O, W. Perbedaan Kualitas Fresh Frozen Plasma Yang Dicairkan Dengan Metode Konvensional Dan Dengan Metode Alat FFP Thawer. *J Peny Dalam*, Volume 13 Nomor 1.
- Rizkia, A., Wiwit, S., dan Meyta, W. Gambaran Jumlah Trombosit Pada Sediaan Darah Thrombocyte Concentrate (TC) Selama Masa Simpan 5 Hari. *Conference on Research & Community Services | ISSN 2686-1259*
- Muchammad, F., Senator, N, B. (2019). Pengambilan Keputusan Komponen Darah Dalam Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode AHP Di PMI Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* Volume 5, No 2, 15
- Ketter P, Arulanandam B, Cap AP. 2017. Platelets Feeding Bacteria with Lactate during Room Temperature Storage: Mitigated By Refrigeration. *Blood Journal*. 7 Dec 2017;130 (Suppl 1), 2407.

- Elrouf, M., Amanullah, M., & Zaman, G. 2014. Interference of Hemolysis in the Estimation of Plasma Aspartate Aminotransferase, Potassium and Phosphate. *Journal of Investigational Biochemistry*, Vol 3(1), 12.
- Setiawan, H., Komalasari, I. 2021. Perbedaan Rerata Nilai Pcv Antara Kelompok Packed Red Cell Dari Teknik Pengendapan Manual Dan Packed Red Cell Dari Teknik Sentrifugasi. *Jurnal Fisioterapi dan Kesehatan Indonesia* Vol 1, No 2
- Aini, F., Utami, M. N. and Lestari, B. S. 2020. Modul Komponen Darah. edisi 1. Jakarta: PT Cipta Gadhing Artha.
- Resti, A., Nanda, W., dan Henry, P. (2021). Perbandingan Jumlah Trombosit Pada Thrombocyte Concentrate Berdasarkan Masa Simpan. *Hermina Health Sciences Journal*, Vol.1, No.2
- Yanuhar, U., & Caesar, N. R. (2020). *Penyakit Virulogik pada Ikan*. Universitas Brawijaya Press.
- Oktarianita, O., Angraini, W., & Febriawati, H. (2018). Analisis Sistem Pelayanan Bank Darah Rumah Sakit Di Rumah Sakit Daerah Dr. M. Yunus Bengkulu Tahun 2018. *Avicenna*, 13(03), 288237.
- Suci Para Siska, S. P. S. (2019). Gambaran Kad Ar Hemoglobin Sebelum Dan Sesudah Transfusi Darah Pada Pasien Anemia Di Rsud Dr. M. Zein. Painan (Doctoral dissertation, Stikes Perintis Padang).
- Provincial Blood Coordinating Program. 2012. Standard Operating Procedure For Issuing Blood Components And Blood Products. Page 2 of 10
- Provincial Blood Coordinating Program. 2011. Guidelines for Issuing and Returning Blood Components and Blood Products Within a Facility. Page 2 of 9
- Sumbogo, D. W. (2021). Kualitas (Tingkat Hematokrit) dan Potensi Hemolisis dari Packed Red Cell (PRC) Selama Proses Suplai Darah di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Kota Jakarta Utara Tahun 2020. *Jurnal Genta Kebidanan*, 11(1), 12-22.
- Negara, E. S., Romindo, R., Tanjung, R., Heriyani, N., Simarmata, J., Jamaludin, J., & Purba, B. (2021). *Sistem Informasi Manajemen Bisnis*. Yayasan Kita Menulis.