

PENGELOLAAN KOMPONEN-KOMPONEN DARAH DI UTD PALANG MERAH INDONESIA (PMI) KOTA BANDA ACEH

Nova Fajarna¹⁾, Widya Sari²⁾

¹⁾²⁾Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
Email: novaa09012017@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari berbagai komponen-komponen darah yang tersedia di UTD Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Banda Aceh. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui beberapa ketidaknormalan yang terjadi pada plasma darah sehingga harus dimusnahkan atau tidak bisa ditransfusikan kepada pasien. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode observasi yang dilakukan dengan cara mengamati serta meninjau secara langsung ke lokasi penelitian untuk mengumpulkan data, data yang didapatkan kemudian dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian, komponen darah yang paling banyak dikelola di UTD Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Banda Aceh adalah komponen PRC sebanyak 3.906 kantong, LP sebanyak 3.897 kantong dan TC sebanyak 1.361 kantong. Hal ini dikarenakan permintaan PRC dan TC lebih banyak dari pada yang lainnya. Sedangkan LP adalah komponen yang harus dimusnahkan karena beberapa ketidaknormalan sehingga tidak bisa ditransfusikan kepada pasien. Salah satu cabang Palang Merah Indonesia (PMI) terdapat di Kota Banda Aceh yang menyediakan beberapa komponen darah seperti: *Whole Blood (WB)*, *Packed Red Cell (PRC)*, *Trombocyte Concentrate (TC)*, *Fresh Plasma (FP)*, *Fresh Frozen Plasma (FFP)*, *Washed Erythrocyte (WE)*, *Anti Haemophylic Factor (AHF)*, *Liquid Plasma (LP)*, dan *Tromboferesis*.

Kata kunci: PMI Banda Aceh, Komponen Darah

ABSTRACT

This study aims to study the various blood components available at the Indonesian Red Cross (PMI) UTD in Banda Aceh City. This study was also conducted to find out some of the abnormalities that occur in blood plasma so that it must be destroyed or cannot be transfused to patients. The method used in this study is the observation method which is carried out by observing and observing directly to the research location to collect data, the data obtained were then analyzed descriptively. Based on the results of the study, the most widely managed blood components in UTD Indonesian Red Cross (PMI) in Banda Aceh City were 3,906 bags of PRC components, 3,897 bags of LP and 1,361 bags of TC. This is because the demand for PRC and TC is more than the others. While LP is a component that must be destroyed due to some abnormalities so that it cannot be transfused to patients. One of the branches of the Indonesian Red Cross (PMI) is in Banda Aceh City which provides several blood components such as: *Whole Blood (WB)*, *Packed Red Cell (PRC)*, *Trombocyte Concentrate (TC)*, *Fresh Plasma (FP)*, *Fresh Frozen Plasma (FFP)*, *Washed Erythrocyte (WE)*, *Anti Haemophylic Factor (AHF)*, *Liquid Plasma (LP)*, and *Tromboferesis*.

Nova Fajarna, Widya Sari

Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>



Key words: PMI Banda Aceh, Blood Components

A. PENDAHULUAN

Palang Merah Indonesia berhasil dibentuk pada tanggal 17 September 1945 dan mendapatkan pengakuan secara internasional oleh *Comitte of The Red Cross* (ICRC) pada tanggal 15 Juni 1950 (Indriyana *et al.*, 2020). Pemerintah Republik Indonesia melalui keputusan Presiden Nomor 246 Tahun 1963 melengkapi Keppres Nomor 25 Tahun 1950. Melalui Keppres ini Pemerintah Republik Indonesia mengesahkan “*Tugas pokok dan kegiatan-kegiatan Palang Merah Indonesia yang berasaskan perikemanusiaan dan atas dasar sukarela dengan tidak membedakan bangsa, golongan dan paham politik*” (Sophian, 2020). Salah satu cabang Palang Merah Indonesia terdapat di Kota Banda Aceh yang salah satu tugasnya adalah pelayanan transfusi darah. Dalam proses pengelolaan darah membutuhkan penanganan khusus yang sesuai dengan kebutuhan pasien. Pengelolaan komponen darah bertujuan agar pasien hanya menerima komponen darah yang dibutuhkan sehingga dapat mengurangi reaksi transfusi, reaksi volume transfusi dan meningkatkan efisiensi penggunaan darah (Komaretno dan Riawati, 2021).

Pengelolaan darah dimulai dari pemeriksaan Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD), pengelolaan komponen darah, penyimpanan, pendistribusian serta pengelolaan dalam persediaan stok darah. Oleh karena itu, keberadaan pusat pelayanan transfusi darah bertujuan untuk menyediakan stok darah bagi pasien-pasien yang membutuhkan darah dengan memperhatikan ketentuan-ketentuan yang berlaku (Rahman *et al.*, 2019). Darah adalah jaringan ikat cair dalam tubuh yang memiliki fungsi untuk mengangkut oksigen, CO², nutrisi, gula dan hormon ke organ-organ di dalam tubuh. Darah dibagi menjadi beberapa komponen, yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), keping darah (trombosit), dan plasma darah. Darah yang berwarna merah muda biasanya adalah darah dari arteri karena banyak mengandung oksigen yang berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah. Sedangkan darah yang berwarna merah pekat atau merah tua adalah darah yang berasal dari vena karena kurangnya oksigen dibandingkan dengan di arteri (Arviananta *et al.*,



2020). Apabila manusia kekurangan darah, maka akan terasa lemas karena cairan yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh tidak terpenuhi.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari berbagai komponen-komponen darah yang tersedia di UTD Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Banda Aceh. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui beberapa ketidaknormalan yang terjadi pada plasma darah sehingga harus dimusnahkan atau tidak bisa ditransfusikan kepada pasien.

B. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorim pengolahan komponen darah, Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Banda Aceh, mulai dari 1 Februari – 12 Mei 2023.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi. Metode observasi adalah metode yang dilakukan dengan cara mengamati serta meninjau secara langsung ke lokasi penelitian untuk mengumpulkan data dan pembuktian kebenaran dari penelitian yang sedang dilakukan tanpa menggunakan manipulasi apapun (Hasanah, 2017). Data yang didapatkan kemudian dianalisis secara deskriptif.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil data dari pencatatan harian komponen darah, yang mana pencatatan tersebut berisi jumlah dari masing-masing komponen darah yang telah diolah setiap harinya sehingga tidak adanya simpang siur antara darah yang diterima dengan darah yang diolah.

Prosedur Penelitian

Sampel yang diterima dari loket serah terima darah akan dilakukan pemeriksaan IMLTD. Setelah lulus dari pengujian IMLTD, darah tersebut akan dikelola menjadi beberapa komponen darah (PRC, TC, FFP, WB, LP, AHF, WE, FP, dan *Tromboferesis*) serta konfirmasi golongan darah. Setiap komponen yang telah dipisah akan dimasukkan ke ruang penyimpanan sesuai dengan jenis komponennya masing-masing.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nova Fajarna, Widya Sari

Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>



Berdasarkan hasil penelitian, komponen darah yang paling banyak dikelola di UTD PMI Kota Banda Aceh adalah komponen *Packed Red Cell* (PRC) sebanyak 3.906 kantong, *Liquid Plasma* (LP) sebanyak 3.897 kantong dan *Thrombocyte Concentrate* (TC) sebanyak 1.361 kantong. Hal ini dikarenakan permintaan PRC dan TC lebih banyak dari pada komponen yang lainnya. Sedangkan LP adalah komponen yang harus dimusnahkan karena beberapa ketidaknormalan sehingga tidak bisa ditransfusikan kepada pasien.

Tabel 1. Data hasil pengamatan komponen-komponen darah yang dikelola di UTD Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Banda Aceh pada tahun 2023.

| Tanggal | WB | PRC | TC | FFP | LP | AHF | WE | Trombo-feresis |
|-------------------|-----------|--------------|--------------|------------|--------------|------------|-----------|-----------------------|
| 1-3 Feb | - | 337 | 141 | 6 | 331 | - | - | - |
| 6-10 Feb | - | 405 | 172 | - | 405 | - | - | - |
| 13-17 Feb | - | 394 | 191 | - | 394 | - | - | - |
| 20-24 Feb | - | 430 | 136 | - | 430 | - | - | - |
| 27 Feb-3 Maret | - | 418 | 177 | - | 418 | - | - | - |
| 6-10 Maret | - | 696 | 168 | - | 696 | - | - | - |
| 13-17 Maret | - | 969 | 256 | - | 969 | - | - | - |
| 20-24 Maret | - | 217 | 102 | - | 217 | - | - | - |
| 27-31 Maret | - | 12 | 3 | 3 | 9 | - | - | - |
| 3-7 April | - | 19 | 15 | - | 19 | - | - | - |
| 10-14 April | - | 9 | - | - | 9 | - | - | - |
| Total | - | 3.906 | 1.361 | 9 | 3.897 | - | - | - |

Tabel 1. menunjukkan jumlah komponen darah yang dikelola di UTD PMI kota Banda Aceh mulai dari tanggal 1 Februari sampai 12 Mei 2023. Data diambil dari buku pencatatan harian komponen darah di UTD Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Banda Aceh. Masing-masing komponen darah yang dikelola berasal dari darah pendonor dan kemudian akan diberikan kepada pasien-pasien yang membutuhkan darah tersebut. Donor darah adalah suatu kegiatan pengambilan darah seseorang dengan sukarela yang

Nova Fajarna, Widya Sari

Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

kemudian akan disimpan di bank darah guna untuk transfusi darah bagi pasien-pasien yang membutuhkan. Mendonor darah memiliki banyak sekali manfaat, diantaranya adalah mengurangi kelebihan zat besi dalam tubuh, menurunkan resiko penyakit jantung, dapat menyelamatkan orang lain, meningkatkan produksi sel darah merah, membantu menurunkan berat badan, dan masih banyak manfaat lainnya (Lutfi *et al.*, 2022).

Darah dibentuk dari dua komponen, yaitu komponen seluler (*korpuskula*) dan non seluler. Komponen seluler terdapat sekitar 45% dari tiga jenis sel, yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan keping darah (trombosit). Eritrosit berfungsi untuk mengedarkan oksigen karena mengandung banyak hemoglobin yang membuat darah menjadi berwarna merah. Leukosit berfungsi untuk menjaga sistem kekebalan tubuh dengan cara melawan bakteri atau virus yang masuk ke dalam tubuh. Sedangkan trombosit berperan dalam penutupan luka dengan cara pembekuan darah. Trombosit berbeda dengan eritrosit dan leukosit karena trombosit bukanlah sel, melainkan sebuah fragmen sel yang berukuran kecil dan dapat membentuk fibrin dalam menghentikan keluarnya darah. Komponen non seluler merupakan cairan yang disebut dengan plasma yang mengandung air, protein, karbohidrat, lipid, asam amino, vitamin, mineral, dan lain sebagainya. Biasanya plasma ini terdapat sekitar 55% dari bagian darah lainnya. Plasma berfungsi untuk mengangkut sel-sel darah ke seluruh tubuh yang membutuhkannya, membawa nutrisi, dan bahan kimia seperti hormon dan protein untuk membantu menjaga keseimbangan tubuh (Fitryadi dan Sutikno, 2016).

Darah yang diperoleh dari pendonor ditampung dalam kantong darah steril untuk menghindari kontaminasi-kontaminasi dari benda atau zat asing lainnya. Kantong darah telah dilengkapi dengan antikoagulan untuk mencegah pembekuan darah saat darah berada diluar tubuh. Fungsi dari pengelolaan masing-masing komponen darah adalah agar pasien hanya mendapatkan komponen darah yang sesuai dengan kebutuhannya sehingga dapat mengurangi reaksi dari transfusi darah, serta mengurangi volume darah yang ditransfusikan. Komponen darah yang tersedia di UTD PMI Kota Banda Aceh meliputi: *Whole Blood (WB)*, *Packed Red Cell (PRC)*, *Trombocyte Concentrate (TC)*, *Fresh Plasma (FP)*, *Fresh Frozen Plasma (FFP)*, *Washed Erythrocyte (WE)*, *Anti Haemophylic Factor (AHF)*, *Liquid Plasma (LP)*, dan *Tromboferesis*. Masing-masing

Nova Fajarna, Widya Sari

Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

dari komponen tersebut mempunyai tata cara penyimpanannya tersendiri dengan masa penyimpanan yang berbeda-beda (Amalia dan Sari, 2019).

Whole Blood (WB) merupakan darah lengkap yang secara langsung diambil dari pendonor dan hanya bercampur dengan antikoagulan yang ada didalam kantong darah. WB diberikan kepada pasien perdarahan akut seperti pada pasien akibat kecelakaan ataupun operasi besar. Namun terkadang WB juga dapat diberikan jika stok PRC tidak tersedia. Pemberian WB ini dapat meningkatkan kapasitas pengangkutan oksigen dan peningkatan volume darah (Herlambang *et al.*, 2019). WB di UTD PMI Kota Banda Aceh disimpan dalam *Bank Blood Refrigerator* dengan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan komponen darah rusak seperti terjadinya kelisisan yang diakibatkan oleh pecahnya sel-sel darah merah. Pemisahan komponen darah dari WB di UTD PMI Kota Banda Aceh dilakukan dengan teknik pengendapan maupun dengan menggunakan *centrifuge*. WB dapat disimpan selama 35 hari.



Gambar 1. *Whole Blood* (WB)

Packed Red Cell (PRC) adalah sel darah merah yang telah dipisahkan dari plasma darah dengan menggunakan teknik pengendapan atau dengan pemutaran *centrifuge* yang kemudian akan dipisahkan dengan plasma ekstraktor. Komponen utama dari PRC adalah eritrosit yang telah dibuang sebagian besar plasmanya. Di dalam PRC masih terdapat leukosit dan trombosit, hal ini tergantung dari metode pemutaran yang dilakukan. PRC pada umumnya ditransfusikan pada pasien anemia akut dengan kadar hemoglobin < 7 g/dl yang hanya membutuhkan komponen darah merah saja. Selain itu, PRC juga diberikan kepada pasien gagal ginjal kronis, anemia hemolitik, thalasemia, leukimia, dan lain sebagainya. PRC selama penyimpanan juga akan mengalami perubahan struktur, metabolik, dan biokimia yang disebut dengan jejas penyimpanan (*storage lesion*). Perubahan bentuk ini dapat menyebabkan berkurangnya ATP pada

Nova Fajarna, Widya Sari

Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

eritrosit (Isti *et al.*, 2018). PRC di UTD PMI Kota Banda Aceh disimpan dalam *cool room* yang bersuhu 2°C-6°C dengan masa penyimpanan selama 35 hari.



Gambar 2. *Packed Red Cell* (PRC)

Thrombocyte Concentrate (TC) adalah salah satu komponen darah yang berperan dalam proses pembekuan saat tubuh mengalami luka terutama luka terbuka dan tidak mampu ditutupi oleh vaskonstriksi pembuluh darah. TC merupakan bagian dari darah manusia yang tidak berinti, berbentuk cakram dengan diameter 1-4 mikrometer (Rahayu dan Riawati, 2022). TC biasanya digunakan dalam proses transfusi darah untuk pasien yang mengalami pendarahan, DBD, kelainan fungsi trombosit, dan trombositopenia. Kadar trombosit normal pada umumnya adalah 150.000-450.000 mcL. Namun tentunya jumlah trombosit pada manusia juga tergantung pada usia dan jenis kelamin. Kadar trombosit normal pada wanita adalah 157.000-371.000 mcL, sedangkan kadar normal trombosit pada pria adalah 135.000-317.000 mcL. TC di UTD PMI Kota Banda Aceh disimpan dalam *Platelet converse* atau disebut juga kulkas penyimpanan trombosit dengan suhu 20°C-24°C. Adapun masa penyimpanan dari TC adalah selama 5 hari.



Gambar 3. *Thrombocyte Concentrate* (TC)

Liquid Plasma (LP) adalah komponen darah yang berbentuk cairan berwarna kuning. Ada beberapa ketidaknormalan pada plasma yang menyebabkan plasma tersebut tidak bisa digunakan dalam proses transfusi darah sehingga harus dimusnahkan. Jika warna plasma keruh seperti putih susu, maka plasma tersebut disebut dengan serum lipemik. Serum lipemik ini disebabkan oleh partikel besar lipoprotein seperti

Nova Fajarna, Widya Sari
Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

chylomicrons, *Verry Low Density Lipoprotein* (VLDL), dan trigliserida. Serum lipemik pada umumnya dapat dikenali dengan kadar trigliserida yang melebihi 300 mg/dl. Penyebab dari serum lipemik ini biasanya adalah faktor makanan seperti kalsium, gula dan lipid yang dikonsumsi secara berlebihan oleh pendonor (Niranata *et al.*, 2017). Ketidaknormalan lainnya adalah ketika plasma berwarna kuning kecoklatan yang biasanya disebabkan oleh peningkatan konsentrasi bilirubin dalam darah. Serum ini disebut juga dengan serum ikretik dikarenakan pendonor mempunyai riwayat penyakit hemolitik, penyakit hati, dan obstruksi saluran empedu. Terakhir adalah serum hemolisis yang berwarna merah dan disebabkan oleh lepasnya hemoglobin dari eritrosit yang rusak.



Gambar 4. Serum Lipemik



Gambar 5. Serum ikretik



Gambar 6. Serum hemolisis



Gambar 7. Serum normal

Fresh Frozen Plasma (FFP) adalah suatu komponen yang diberikan untuk menggantikan beberapa faktor koagulasi pada pasien dengan indikasi infeksi berat, gagal hati, luka bakar parah, dan sebagainya. Pengelolaan FFP di UTD PMI Kota Banda Aceh dilakukan dengan cara membekukan FP dalam *UltraFreezer Premium Line* pada suhu -20°C sampai -60°C . Saat dibutuhkan, FFP harus dicairkan terlebih dahulu dengan menggunakan FFP *thawer* pada suhu 2°C - 6°C yang hasil pencairannya kemudian disebut dengan *Fresh Plasma* (FP). Transfusi FFP harus dilakukan 20 menit dan selambat-lambatnya 6 jam setelah waktu pencairan karena suhu dan lama penyimpanan dapat menyebabkan penurunan faktor koagulasi (Fajriyani *et al.*, 2019). FFP dapat disimpan selama 1 tahun.



Nova Fajarna, Widya Sari
Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

Gambar 8. *Fresh Frozen Plasma* (FFP)

Anti Haemophylic Factor (AHF) adalah bagian plasma yang sangat kaya akan faktor pembekuan seperti fibrinogen dan faktor faktor antihemofilik (VIII). AHF disimpan dalam *UltraFreezer Premium Line* pada suhu -20°C sampai -60°C dengan masa penyimpanan selama 1 tahun. AHF biasanya diberikan kepada pasien dengan kelainan faktor pembekuan darah, misalnya pada pasien hemofilia A atau kelainan *Von Willebrand*. Hemofilia merupakan kelainan perdarahan kongenital yang disebabkan oleh kekurangan faktor faktor antihemofilik (VIII) yang umumnya ditemukan pada laki-laki (Purwanto, 2012).

Washed Erythrocyte (WE)/*Washed Red Cell* (WRC) adalah pencucian eritrosit yang dilakukan untuk menghilangkan kelebihan kalium, sitokin, dan protein lainnya dari supernatan untuk mengurangi efek dari penuaan sel darah merah. Pencucian sel darah merah ini dapat menghilangkan larutan penyimpanan sel darah merah dan larutan aditif, protein plasma, beberapa sel darah putih, trombosit, serta hal lainnya yang terkontaminasi sehingga dapat mengurangi reaksi transfusi (Schmidt *et al.*, 2016). Pencucian eritrosit ini dilakukan sebanyak 3 kali dengan menggunakan NaCl 0,9% sehingga sisa plasma dalam PRC terbuang habis. WE harus segera ditransfusikan 30 menit setelah dilakukan pencucian. Indikasi pemberian WE adalah untuk pasien yang mengalami alergi berat karena transfusi berulang dan reaksi alergi ini tidak dapat dicegah oleh antihistamin, pengobatan *acquired* hemolitik anemia, serta transfusi tukar. Namun pemberian WE ini ditakutkan dapat menimbulkan infeksi sekunder yang dapat terjadi selama proses pembuatannya.

Tromboferesis adalah suatu prosedur yang dilakukan untuk mengambil trombosit. *Tromboferesis* bertujuan untuk mengambil komponen darah yang diperlukan saja dengan menggunakan mesin apheresis, kemudian sisa komponen darah lainnya akan dimasukkan kembali ke dalam tubuh (Ariani dan Aidina, 2022). Donor darah apheresis membutuhkan waktu sekitar 1-2 jam. Donor apheresis ini dapat mengurangi resiko terjadinya reaksi sistem imun pada proses transfusi dan dapat mengurangi resiko infeksi bakteri karena hanya menerima darah dari donor tunggal. Donor *Tromboferesis* diberikan kepada pasien yang membutuhkan trombosit dalam jumlah banyak. Hal ini bertujuan untuk mempercepat pembekuan darah ketika mengalami pendarahan. Indikasi

Nova Fajarna, Widya Sari
Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>



pemberian *Tromboferesis* ini adalah untuk pasien kelainan darah, DBD, pasien yang menerima tindakan operasi, transplantasi, kanker, dan lain sebagainya. Donor *Tromboferesis* ini sangat aman dan jarang sekali menimbulkan efek samping. Efek samping kecil yang mungkin terjadi adalah pendonor akan merasa pusing dan akan segera sembuh setelahnya. Adapun efek samping lainnya adalah sedikit kedinginan selama prosedur donor dilakukan, tekanan darah rendah saat darah dikeluarkan, ketidaknyamanan selama proses pengumpulan darah, kram otot karena kalsium dalam darah rendah serta kadar elektrolit tubuh tidak seimbang, dan sebagainya.

D. KESIMPULAN

Dari pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa komponen darah yang tersedia di UTD PMI Kota Banda Aceh adalah *Whole Blood (WB)*, *Packed Red Cell (PRC)*, *Trombocyte Concentrate (TC)*, *Fresh Plasma (FP)*, *Fresh Frozen Plasma (FFP)*, *Washed Erythrocyte (WE)*, *Anti Haemophylic Factor (AHF)*, *Liquid Plasma (LP)*, dan *Tromboferesis*. Komponen darah yang memiliki permintaan terbanyak di UTD PMI Kota Banda Aceh meliputi komponen *Packed Red Cell (PRC)* sebanyak 3.906 kantong, *Liquid Plasma (LP)* sebanyak 3.897 kantong dan *Thrombocyte Concentrate (TC)* sebanyak 1.361 kantong. Hal ini dikarenakan permintaan PRC dan TC lebih banyak dari pada komponen yang lainnya. Sedangkan LP harus dimusnahkan karena beberapa ketidaknormalan sehingga tidak bisa ditransfusikan kepada pasien. Plasma yang tidak normal ditandai dengan warnanya yang keruh seperti putih susu (lipemik), kuning kecoklatan (ikretik), dan berwarna merah (hemolisis).

E. DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N. & Sari, P. S. (2019). Gambaran pengaruh lama penyimpanan kantong darah terhadap jumlah trombosit pada kantong darah (PRC) dengan antikoagulan CPDA-1 di RSUD BHHB Kandangan. *Jurnal Ergasterio*, 6, 1-6.
- Ariani, R., & Aidina, R. (2022). Perbandingan hasil pemeriksaan kontaminasi bakteri pada produk *Thrombocyte Concentrate* metode konvensional dan apheresis. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 3, 1-13.

Nova Fajarna, Widya Sari

Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>



- Arviananta, R., Syuhada, & Aditya. (2020). Perbedaan jumlah eritrosit antara darah segar dan darah simpan di UTD RSAM Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9, 686-694.
- Fajriyani, F., Eem,H., Nina, M., & Betty, N. (2019). Peranan suhu dan lama penyimpanan *Fresh Frozen Plasma* (FFP) cair terhadap nilai *Prothrombin Time* (PT). *Jurnal Riset Kesehatan*, 11, 244-252.
- Fitryadi, K., & Sutikno. (2016). Pengenalan jenis golongan darah menggunakan jaringan syaraf tiruan *perceptron*. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 7, 1-10.
- Hasanah, H. (2017). Teknik-teknik observasi. *Jurnal At-Taqaddum*, 8, 21-46.
- Herlambang, T., Kamil, A. S., & Devi, A. K. (2019). Peramalan persediaan darah jenis *Whole Blood* (WB) di PMI Kota Surabaya dengan *neural network*. *Jurnal Matematika*, 1,39-44.
- Indriyana, S., Endrayadi, E. C., & Salindri, D. (2020). Peranan Palang Merah Indonesia cabang Kabupaten Jember dalam bidang sosial kemanusiaan tahun 1980-2007. *Jurnal Historia*, 3, 337-355.
- Isti, R., Rofinda, Z. D., & Husni. (2018). Gambaran morfologi eritrosit *Packed Red Cell* berdasarkan waktu penyimpanan di bank darah RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7, 17-20.
- Komaretno, R., & Riawati, D. (2021). Produksi komponen darah *Packed Red Cells Buffy Coat Removed* (PRC-BCR) di UDD PMI Kota Surakarta. *Journal of Health Research*, 4, 9-14.
- Lutfi, M., Zuryaty, & Mayangsari, M. (2022). Donor darah “Selamatkan Jiwa dan Sehatkan Raga di Masa Pandemi Covid 19”. *Jurnal Paradigma*, 4, 27-35.
- Niranata, R. F. A., Sistiyono, & Setiawan, B. (2017). Perbedaan kadar kalsium pada serum lipemik dengan dan tanpa penambahan flokulan gamma-siklodekstrin inkubasi suhu 23°C. *Jurnal Kesehatan*, 10, 1-7.
- Purwanto, D. S. (2012). Haemophilia. *Jurnal Biomedik*, 4, 169-174.
- Rahayu, I. P., & Riawati, D. (2022). Prevelensi pembuatan komponen darah *Thrombocyte Concentrate* di UDD PMI Kota Surakarta bulan Oktober-Desember 2019. *Jurnal JAKA*, 1, 1-7.

Nova Fajarna, Widya Sari

Pengelolaan Komponen-Komponen Darah di

<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>

- Rahman, I., Darmawati, S., & Kartika, A.I. (2019). Penentuan golongan darah system ABO dengan serum dan reagen anti-sera metode slide. *Jurnal Gaster*, 17, 77-85.
- Schmidt, A. E., Refaai, M. A., Kirkley, S. A., & Blumberg, N. (2016). *Proven and potential clinical benefits of washing red blood cell before transfusion: current perspectives. International Journal of Clinical Transfusion Medicine*, 4, 79-88.
- Sophian, S. (2020). Sistem informasi Palang Merah Indonesia (PMI) dengan menggunakan visual basic.net. *Jurnal Edik Informatika*, 2, 192-202.