

**PERBEDAAN KADAR LEUKOSIT PENGOLAHAN KOMPONEN DARAH PRC  
KONVENSIONAL DENGAN PRC LEUCODEPLETED DI UTD PMI  
KOTA SURABAYA**

***THE DIFFERENCES OF LEUCOCYTE LEVEL PROCESSING CONVENTIONAL PRC BLOOD  
COMPONENTS WITH LEUCODEPLETED PRC AT UTD PMI, SURABAYA CITY***

Info artikel    Diterima: 12 Oktober 2021

Direvisi: 10 Desember 2021

Disetujui: 22 Desember 2021

**Thania Erviandita Permata P.<sup>1\*</sup>, Sasi Widuri<sup>2</sup>, Renata Primasari<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup> Program Studi D-III Teknologi Bank Darah, Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Dr. Soetomo Surabaya

(\*penulis korespondensi: [epthania@gmail.com](mailto:epthania@gmail.com))

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Transfusi darah saat ini memegang peran medis yang penting, baik dalam terapi ke gawat daruratan (*life savings*) maupun pada penyakit khusus yang memerlukan terapi transfusi secara terus-menerus, sebagai contoh, *packed red cells* (PRC) komponen darah yang paling tinggi di minta pada unit pelayanan darah saat ini merupakan terapi utama bagi penyakit keganasan hematologis, thalasemia, serta anemia aplastik, dan salah satu komponen sel darah yang paling sering digunakan untuk transfusi adalah *packed red cell*. Untuk mengetahui perbedaan kadar leukosit pengolahan komponen darah PRC biasa konvensional dengan PRC Leukodepleted di UTD PMI Kota Surabaya.

**Metode Penelitian:** Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian analitik, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variable dalam ruang lingkup laboratorium. Metode yang digunakan adalah studi perbandingan.

**Hasil:** Kualitas produk komponen darah PRC Konvensional kadar leukosit yang kurang baik sebanyak 9 kantong darah (30%) dan produk yang baik sebanyak 21 kantong darah (70%) dan kualitas produk komponen darah PRC Leukodepleted kadar leukosit kualitas yang baik terdapat 30 kantong darah (100%)

**Kesimpulan:** Ada perbedaan kadar leukosit pengolahan komponen darah PRC Konvensional dengan PRC Leukodepleted di UTD PMI Kota Surabaya tahun 2020.

**Kata Kunci:** Leukosit, PRC Leukodepleted

**ABSTRACT**

**Background:** Blood transfusion currently plays an important medical role, both in emergency therapy (*life savings*) and in special diseases that require continuous transfusion therapy. For example, Packed Red Cells (PRC), the component of blood that is most requested in blood service units, is currently the main therapy for haematological malignancies, thalassemia, and aplastic anemia, and one of the components of blood cells most often used for transfusions is Packed Red Cell. To determine the difference in levels of leukocytes from conventional conventional PRC blood component processing with Leukodepleted PRC at UTD PMI Surabaya City.

**Methods:** The research method used by researchers is analytical research, namely research that aims to determine the relationship between variables within the scope of the laboratory. The method used is a comparative study.

**Results:** The quality of the blood component products of Conventional PRC Leukocyte levels are not good as many as 9 bags of blood (30%) and good products are 21 bags of blood (70%) and the quality of blood component products of PRC Leukodepleted good quality leukocyte levels are 30 bags of blood (100%)

**Conclusion:** There are differences in the levels of leukocytes from conventional prc blood component processing with prcleukodepleted at UTD PMI Surabaya City in 2020.

**Keywords:** Leukocytes, Leukodepleted PRC.

## LATAR BELAKANG

Transfusi merupakan pengobatan yang digunakan untuk menyembuhkan pasien dari kondisi yang dapat mengancam jiwa atau dapat juga sebagai terapi jangka panjang terhadap suatu penyakit tertentu, mengingat fungsinya yang sangat vital oleh karena itu, proses tranfusi harus dilakukan sebaik dan seaman mungkin, sehingga pasien mendapat manfaat dari proses tranfusi tersebut.<sup>1</sup>

Transfusi darah saat ini memegang peran medis yang penting, baik dalam terapi kegawatdaruratan (*life savings*) maupun pada penyakit khusus yang memerlukan terapi tranfusi secara kontinum. Sebagai contoh, *packed red cells* (PRC) komponen darah yang paling tinggi diminta pada unit pelayanan darah saat ini merupakan terapi utama bagi penyakit keganasan hematologis, talasemia, serta anemia aplastik.<sup>2</sup>

Salah satu komponen sel darah yang sering digunakan untuk tranfusi adalah *packed red cell* (PRC). Pemberian transfusi dapat disertai dengan reaksi tranfusi, baik reaksi tranfusi cepat atau lambat yang dapat menimbulkan gejala klinis pada pasien. Reaksi tranfusi sebagian besar (55%) berupa demam atau *febrile non haemolytic transfusion reaction* (FNHTR). Penyebab dari FNHTR dikaitkan dengan adanya *allogenic leucocytes* (kemampuan untuk membedakan antara sel sel tubuh sendiri dan sel asing berdasarkan protein *human leukocyte antigen* (HLA)).<sup>5</sup>

Semakin sering tranfusi diberikan, semakin tinggi pula risiko reaksi yang dapat terjadi. Berbagai upaya telah dilakukan untuk meminimalisir reaksi tranfusi melalui modifikasi pembuatan komponen untuk anak laki-laki dan 4,9 % untuk anak perempuan.<sup>3</sup> Di Sumatera Selatan, persentase stunting dalam enam tahun terakhir mengalami darah dan produk darah. Penggunaan *washed erythrocyte* (WE) dan PRC leukodepleted (PRC LD) ini dianggap mampu mencegah reaksi terkait tranfusi darah karena hanya mengandung sedikit leukosit dan plasma. Komponen darah PRC LD juga ditunjukkan untuk mencegah atau mengurangi reaksi tranfusi. Leukodepleted merupakan suatu prosedur untuk menurunkan jumlah leukosit dalam darah atau

komponen darah yang akan ditransfusikan sampai dengan minimal  $<1 \times 10^6$  leukosit/unit (standar eropa) atau menurunkan jumlah leukosit  $>99\%$ .<sup>5</sup>

Untuk mengurangi jumlah leukosit dalam produk darah, terdapat 2 pilihan prosedur yaitu *prestorage filter* atau *poststorage filter/bedside filter*. Secara umum, *prestorage filter* memiliki keuntungan yaitu mengurangi akumulasi dari metabolit yang timbul akibat degradasi dari leukosit serta mengurangi pengeluaran sitokin inflamasi yang berada didalam leukosit, alloimunisasi HLA, dan trombositopenia refrakter sebelum sel darah merah lisis. Sedangkan pada penggunaan bedside filter, reaksi tranfusi dapat terjadi akibat pengeluaran sitokin dan interlukin dari sel darah merah yang pecah selama penyimpanan. Sel darah putih (leukosit) dianggap sebagai penyebab penting dari FNHTR.<sup>5</sup>

Leukodepleted adalah komponen darah dengan jumlah leukosit yang sudah dikurangi menurut standar PMK 91 tahun 2015 menjadi kurang dari  $1 \times 10^6$  perunit ada beberapa metode yang digunakan, antara lain: metode pencucian PRC dengan salin, metode sentrifugasi dan penghilangan *buffy coat*, metode pembekuan dan degliserolisasi, serta metode filtrasi. Metode pencucian PRC dapat menurunkan jumlah leukosit menjadi 107 per unit, metode sentrifugasi dan penghilangan buffy coat menurunkan jumlah leukosit menjadi 108 per unit, metode pembekuan dan degliserolisasi dapat menurunkan jumlah leukosit menjadi 106-107 per unit, sedangkan metode filtrasi dapat menurunkan jumlah leukosit menjadi kurang dari  $1 \times 10^6$  perunit.<sup>5</sup>

Beberapa yang indikasi penggunaan produk darah leukodepleted PRC adalah untuk mencegah reaksi demam non hemolitik (*Febrile nonhemolytic transfusion reaction*, FNHTR), Aloimunisasi HLA dan pencegahan penularan infeksi cytomegalovirus (CMV) melalui tranfusi darah pada wanita hamil, transfusi intra-uterus pada bayi prematur, transfusi pasien defisiensi sistem imun, transfusi pada pasien kelainandarah, pasien akan melakukan transplantasi autologous atau alogenic hemopoetik stem sel dan pasien transplantasi organ.<sup>5</sup>

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian analitik, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variable dalam ruang lingkup laboratorium. Metode yang digunakan adalah studi perbandingan. Populasi yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah produk PRC dan PRC Leucodepleted di UTD PMI Kota Surabaya. Penelitian ini menggunakan 30 sampel produk PRC dan 30 sample produk PRC Leucodepleted di UTD PMI Kota Surabaya dengan kantong 450 cc.

Cara pengambilan bahan pemeriksaan yang digunakan pada penelitian ini adalah random sampling dengan menggunakan rumus *Mc. Nemar*.

Berikut contoh rumus *Mc. Nemar*:

$$x^2 = \frac{([A - D] - 1)^2}{(A+D)}$$

Langkah-langkah pengujian :

$H^0$  : p (A) = p (D)

= ½ (Proposi sebelum perlakuan  
 = proporsisetelah perlakuan)

$H^1$  : = (2 arah ) atau <atau> (1 arah)

A : taraf signifikansi

Tingkat kepercayaan 95% / a = 5% dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika p value > a 5(%)maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak
- Jika p value  $\leq$  a (5%)maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Variable bebas dalam penelitian ini adalah nilai kadar leukosit pada PRC konvensional dan PRCLeucodepleted.Variabel terkait pada penelitian ini adalah nilai kadar leukosit pada PRC konvensional dan PRC leukodepleted pengolahan PRC dan leukodepleted di UTD PMI Kota Surabaya. Penelitian ini dilakukan oleh mahasiswa untuk menganalisis nilai perbandingan kadar leukosit PRC konvensional dengan PRC leukodepletet untuk perhitungan leukosit N= (volume x kadar WBC Sysmex x 1000 ) Dibagi 1.000.000.

## HASIL

Sample Produk Komponen darah PRC konvensional dan PRC Leucodepleted yang akan diuji pada alat Hematologi Analyzer

**Tabel 1. Sample Produk Komponen Darah PRC Konvensional dan PRC Leucodepleted Berdasarkan Usia.**

Umur	Frekuensi	Presentase (%)
18-24 Tahun	14	23
25-44 Tahun	28	47
45-64 Tahun	15	25
65 Tahun	3	5
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa sample produk darah yang diambil sebanyak 60 sample kantong darah, sebagian besar berusia 25-44 Tahun sebanyak 28 ( 23%), dan sebagian kecil berusia 18-24 Tahun sebanyak 14 (23%)

45-64 Tahun sebanyak 15 (25%), dan 65 Tahun sebanyak 3 (5%).

Sample produk komponen darah PRC konvensional dan PRC Leucodepleted yang akan diuji pada alat Hematology Analyzer.

**Tabel 2. Sample Produk Komponen Darah PRC Konvensional dan PRC Leucodepleted Berdasarkan Jenis Kelamin.**

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-laki	38	63
Perempuan	22	37
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Berdasarkan table 2 dapat diketahui bahwa sample produk darah yang diambil sebanyak 60 sample kantong darah, sebagian besar berjenis kelamin laki-laki sebanyak 38 sample (63%) dan sebagian kecil berjenis kelamin perempuan

sebanyak 22 sample (37%).

Sample produk komponen darah PRC konvensional dan PRC Leucodepleted yang akan diuji menggunakan alat Hematology Analyzer.

**Tabel 3. Sample produk komponen darah PRC konvensional dan PRC Leucodepleted Berdasarkan Golongan Darah.**

Golongan Darah	Frekuensi	Presentase (%)
A	14	23
B	19	31
O	20	33
AB	8	13
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 3. dapat diketahui bahwa sample produk darah yang diambil sebanyak 60 sample kantong darah, yang sebagian besar terdiri dari golongan O sebanyak 20 (33%), dan sebagian kecil terdiri dari golongan B sebanyak 19 (31%), golongan A sebanyak 14 sample (23%), dan golongan AB sebanyak 8 sample (13%).

Sample produk komponen darah PRC konvensional dan PRC Leucodepleted yang akan

diuji pada menggunakan Hematology Analyzer sebanyak 60 kantong darah yang telah melalui proses penyadapan darah lengkap (WB) yang telah memenuhi standar prosedur operasional sebanyak 30 kantong tanpa filter dan 30 kantong dengan filter. Darah WB yang diperoleh selanjutnya melalui proses pengolahan komponen darah yang telah dilakukan sesuai standar prosedur operasional yang berlaku di UTD PMI Kota Surabaya.

**Tabel 4. Sample Produk Komponen Darah PRC Konvensional tanggal 01 Februari - 10 April 2020 Setelah Dilakukan Pemeriksaan Dengan Menggunakan Alat Sysmex XP-100.**

Kadar Leukosit PRC Konvensional	Frekuensi	Presentase (%)
< 1,2 x 10 <sup>9</sup>	0	0
>1,2 x10 <sup>9</sup>	30	100
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Table 4. hasil pemeriksaan komponen darah PRC konvensional menggunakan alat Sysmex XP-100 didapatkan hasil sebagian

besar sebanyak 30 (100%) kantong memiliki kadar leukosit  $>1,2 \times 10^9$ , dan sebagian kecil 0 (0%) kantong memiliki kadar leukosit  $<1,2 \times 10^9$ .

**Table 5. Sample Produk Komponen Darah PRC Leucodepleted tanggal 01 Februari s/d 10 April 2020 Setelah Dilakukan Pemeriksaan Dengan Menggunakan Alat Sysmex XP-100.**

Kadar Leukosit PRC Leucodepleted	Frekuensi	Presentase (%)
$<1,2 \times 10^9$	30	100
$>1,2 \times 10^9$	0	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 5, hasil pemeriksaan komponen darah PRC Leucodepleted di UTD PMI Kota Surabaya menggunakan alat Sysmex XP-100 didapatkan hasil sebagian besar kadar leukosit PRC Leucodepleted baik 30 (100%) kantong memiliki kadar leukosit  $<1,2 \times 10^9$  dan kadar leukosit PRC leukodepleted  $>1,2 \times 10^9$  sebanyak 0 (0%).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar leukosit pada komponen darah PRC konvensional terdapat kualitas darah yang kurang baik sebanyak 30 kantong (100%) yang diperoleh melalui penelitian yang dilakukan sesuai dengan standar prosedur operasional yang berlaku di UTD PMI Kota Surabaya dan pemeriksaan kadar trombosit menggunakan alat *Hematology Analyzer*

yaitu Sysmex XP-100 memiliki kadar leukosit  $>1 \times 10^6$  perkantong. Hal ini dikarenakan PRC konvensional tidak menggunakan metode filtrasi yang mana ini berguna untuk mengurangi jumlah leukosit yang berada di dalam PRC sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 91 Tahun 2015. Salah satu faktor yang mendukung kualitas kadar leukosit  $<1 \times 10^6$  pada produk PRC Leucodepleted yakni adanya metode filtrasi yang berguna untuk menyaring leukosit yang berada di dalam PRC. Secara keseluruhan PRC Leucodepleted mendapatkan hasil baik dikarenakan input, proses, dan output yang baik sesuai dengan SPO yang berlaku di UTD PMI Kota Surabaya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kualitas produk komponen darah PRC Konvensional kadar leukosit yang kurang baik sebanyak 9 kantong darah (30%) dan produk yang baik sebanyak 21 kantong darah (70%) dan kualitas produk komponen darah PRC Leucodepleted kadar leukosit kualitas yang baik terdapat 30 kantong darah (100%).

Disarankan pada UTD PMI Kota Surabaya adalah peningkatan layanan karena belum semua produk PRC biasa dan PRC leucodepleted yang dicek kandungan kadar leukositnya hanya 10 kantong tiap bulan yang dicek kandungan kadar leukositnya kemungkinan besar masih ada produk PRC biasa dan PRC Leucodepleted yang belum memenuhi standar kemenkes, maka input, Proses, Output harus dilakukan dengan konsisten mengacu kepada SPO yang berlaku di UTD PMI Kota Surabaya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. 2015. Permenkes RI No. 91 tahun 2015 tentang standar pelayanan transfusi Darah Jakarta : Depkes RI.
2. SPO Pengolahan darah UTD PMI Kota Surabaya 2020
3. Syaifuddin. 2009. Anatomi Tubuh Manusia Edisi 2. Jakarta: Salemba Medika.. Jakarta
4. Evelyn C, Pearce. 2006. Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis, Jakarta: PT Gramedia,
5. Dinda Kamilah, dan Dian Widyaningrum. Hubungan jenis packed red cell (PRC) yang ditransfusikan dengan reaksi transfusi febrile non haemolytic transfusion reaction (FNHTR). Intisari Sains Medis 2019, Volume 10, Number 1: 227-231 P-ISSN: 2503-3638, E-ISSN:

- 2089-9084.
6. Heriyanto. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif. *Metode Penelitian*,
  7. Kosasih, E.N dan A.S Kosasih.(2008).Tafsiran Hasil pemeriksaan Laboratorium Klinik edisi kedua. Karisma Publishing Group : Surabaya.
  8. Notoatmodjo, S. (2010).*Metodologi Penelitian Kesehatan*.Jakarta : RinekaCipta.
  9. Prof. Dr. Soekidjo Notoatmojo. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta : Jakarta.
  10. Sugiyono.(2011). *Metode Penelitian Administratif*. Bandung: Alfabeta.
  11. Sugiyono.(2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
  12. Sadikin, M., 2001, Biokimia Darah, hal: 53, Widya Medika, Jakarta.