

**PERBANDINGAN JUMLAH LEUKOSIT PADA TROMBOSIT
KONSENTRAT KONVENSIONAL DENGAN TROMBOSIT
KONSENTRAT *APHERESIS***

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh:
Atik Sumiati
13200935N

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi:


**PERBANDINGAN JUMLAH LEUKOSIT PADA TROMBOSIT
KONSENTRAT KONVENSIONAL DENGAN TROMBOSIT
KONSENTRAT *APHERESIS***

Oleh :
Atik Sumiati
13200935N


Surakarta, 05 Agustus 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama


dr. Kunti Dewi Saraswati Sp. Pk M. Kes
NIDN: 0616126904

Pembimbing Pendamping


Drs. Edy Prasetya, M.Si
NIS: 01198910261018

HALAMAN PENGESAHAN

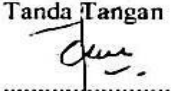

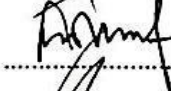
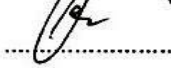
Skripsi :

**PERBANDINGAN JUMLAH LEUKOSIT PADA TROMBOSIT
KONSENTRAT KONVENSIONAL DENGAN TROMBOSIT
KONSENTRAT *APHERESIS***

Oleh :
Atik Sumiati
13200935N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 07 dan 09 Agustus 2021
Menyetujui,

Nama :

	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I Emma Ismawatie, S.ST., M.Kes.		03 SEP 2021
Penguji II Rumeyda Chitra Puspita, S.ST., MPH		09 SEP 2021
Penguji III Drs. Edy Prasetya, M.Si		09 SEP 2021
Penguji IV dr. Kunti Dewi Saraswati, Sp.Pk., M.Kes.		07 SEP 2021


Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Prof. Dr. Marsel Yawan HNE.S.M.Sc.Ph.D
NIDK: 8893090018

Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan


Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si
NIS 01201304161170

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Skripsi ini dengan judul “Perbandingan jumlah leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dengan trombosit konsentrat *apheresis*” menyatakan bahwa Skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri yang merupakan pengembangan konsep dari berbagai karya ilmiah yang di publikasikan dan apabila terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, tertulis diacu dalam naskah ini dan ada dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum, apabila Skripsi ini menunjukkan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain.

Surakarta, 01 September 2021



Atik Sumiati
NIM. 13200935 N

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Perbedaan jumlah leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dengan trombosit konsentrat *apheresis***”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi D4 Transfer Analisis Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M. Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Psi.,M.Si selaku Ketua Program Studi D4 Transfer Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. Kunti Dewi Saraswati Sp.Pk, M.Si. selaku pembimbing I dan Drs. Edy Prasetya, M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan dalam menyelesaikan Skripsi.
5. Bapak dan Ibu dosen Universitas Setia Budi yang selalu memberikan motivasi, ucapan terimakasih yang tak terhingga atas ilmu yang telah kalian berikan sangatlah bermanfaat untuk saya.
6. Kedua orang tua serta keluarga besar penulis yang memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.
7. Pengurus serta rekan – rekan UDD PMI Kota Surakarta yang mendukung dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan tugas belajar.
8. Sahabat seperjuangan saya Ibu Martati Nur Utami yang selalu bersama - sama membantu dalam menyelesaikan Skripsi saya
9. Sahabat serta rekan-rekan D4 Transfer Universitas Setia Budi yang bersama-sama berjuang untuk menyelesaikan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis

berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membaca Skripsi ini.
Terimakasih.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. Darah	6
2. Reaksi Transfusi Trombosit Konsentrat.....	8
3. Cara Pembuatan Trombosit Konsentrat.....	10
4. Penyimpanan Trombosit Konsentrat	13
5. Pemeriksaan Residu Leukosit.....	14
6. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan Residu Leukosit	15
B. Landasan Teori.....	16
C. Kerangka Pikir Penelitian	18
D. Hipotesis	19
BAB III. METODE PENELITIAN.....	20

A. Rancangan Penelitian.....	20
B. Waktu dan Tempat.....	20
C. Populasi dan Sampel.....	20
D. Variabel Penelitian.....	22
E. Alat dan Bahan.....	22
F. Prosedur Penelitian.....	23
G. Teknik Pengumpulan Data.....	32
H. Teknik Analisa Data.....	33
I. Jadwal Penelitian.....	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Hasil.....	34
B. Pembahasan.....	37
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Mesin <i>Apheresis</i>	12
Gambar 2.2. Teknologi Proses Pemisahan dalam Mesin <i>Apheresis</i>	12
Gambar 2.3. <i>Hematology Analyzer</i>	15

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian.....	35
Tabel 2. Karakteristik Subyek Penelitian.....	36
Tabel 3. Test Normalitas	36
Tabel 4. Group Statistik	37
Tabel 5. Independent Samples T-Test.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Data Konversi Penimbangan	45
Lampiran 2. Data Pengambilan Sampel.....	46
Lampiran 3. Data Perhitungan Konversi Volume TC Konvensional.....	48
Lampiran 4. Data Pemeriksaan leukosit pada TC Konvensional.....	50
Lampiran 5. Data Pemeriksaan leukosit pada TC Apheresis	52
Lampiran 6. Data <i>QC Low</i> leukosit bulan Januari 2021	54
Lampiran 7. Data <i>QCMedium</i> / Normal leukosit bulan Januari 2021	55
Lampiran 8. Data <i>QCHigh</i> leukosit bulan Januari 2021	56
Lampiran 9. Hasil data SPSS	57

DAFTAR SINGKATAN

AABB	<i>American Association of Blood Banks</i>
ACD	<i>Anticoagulant Citrate Dextrose</i>
BPM	<i>Bone Marrow Puncture</i>
CCI	<i>Corrected Count Increment</i>
FFP	<i>Fresh Frozen Plasma</i>
HLA	<i>Human Leukocyte Antigen</i>
HPA	<i>Human Platelet Antigen</i>
ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
ITP	<i>Idiopatik Thrombocytopenia Purpura</i>
PMI	Palang Merah Indonesia
PPP	<i>Plateled Poor Plasma</i>
PRC	<i>Packed Red Cell</i>
PRP	<i>Platelet Rich Plasma</i>
PTR	<i>Platelet transfusion refractoriness</i>
QC	<i>Quality Control</i>
RBC	<i>Red Blood Cell</i>
SDP	<i>Single donor platelets</i>
TACO	<i>Transfusion associated circulatory overload</i>
TC	<i>Thrombocyte Concentrate</i>
TRALI	<i>Transfusion related acute lung injury</i>
UDD	Unit Donor Darah
WB	<i>Whole Blood</i>
WBC	<i>White Blood Cell</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

INTISARI

Sumiati. A 2021. Perbandingan jumlah leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dengan trombosit konsentrat *apheresis*. Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Keberadaan leukosit pada trombosit konsentrat merupakan salah satu penyebab kegagalan transfusi trombosit konsentrat dan aloimunisasi, yaitu pembentukan antibody terhadap antigen trombosit yang terdiri dari *human leukocyte antigen* (HLA) dan *human platelet antigen* (HPA). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan jumlah leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dengan trombosit konsentrat *apheresis*.

Metode yang digunakan adalah kuantitatif, yang dilaksanakan pada bulan januari – maret 2021 di UDD PMI Kota Surakarta. Data diperoleh dari data sekunder pemeriksaan laboratorium quality Control. Analisis statistik yang digunakan adalah *Kolmogrov-Smirnov* dan dilanjutkan dengan uji *Independent Samples Tes*.

Hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata hasil pemeriksaan leukosit pada trombosit konsentrat konvensional adalah (45,25 > 0,05) sedang pada trombosit konsentrat *apheresis* adalah (5,43 > 0,05) dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata pemeriksaan leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dengan trombosit konsentrat *apheresis*.

Kata Kunci : Leukosit, Trombosit konsentrat, Konvensional, *Apheresis*

ABSTRACT

Sumiati. A 2021. Comparison of leukocyte counts in conventional platelet concentrates with apheresis concentrate platelets. D4 Health Analyst Study Program, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University.

The presence of leukocytes in concentrated platelets is one of the causes of the failure of platelet concentrate transfusion and alloimmunization, namely the formation of antibodies against platelet antigens consisting of human leukocyte antigen (HLA) and human platelet antigen (HPA). The purpose of this study was to determine differences in the number of leukocytes in platelets conventional concentrate with platelet apheresis concentrate.

The method used is quantitative, which will be held in January – March 2021 at UDD PMI Surakarta City. The data was obtained from secondary data from quality control laboratory examinations. Statistical analysis used was Kolmogrov-Smirnov and continued with the Independent Samples Test.

The results showed that the average value of leukocyte examination results on conventional concentrate platelets was (45.25 > 0.05) while in apheresis concentrate platelets was (5.43 > 0.05) it can be concluded that there is a difference in the average leukocyte examination in conventional platelet concentrate with apheresis concentrate platelets.

Keywords: Leukocytes, Platelet concentrate, Conventional, Apheresis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transfusi darah adalah memindahkan darah dari pendonor ke pasien yang membutuhkannya. Komponen darah dapat berupa darah lengkap atau *Packed Red Cel, Fresh Frozen Plasma* atau Trombosit Konsentrat. Tindakan transfusi darah merupakan salah satu bentuk penyelamatan jiwa pasien, yang dapat menyebabkan reaksi transfusi dan komplikasi akut , serta dapat menularkan penyakit infeksi lewat transfusi darah. (Bermawi, 2010).

Jumlah transfusi trombosit di Inggris meningkat sebesar 25% pada tahun 2015 yaitu sebanyak 275.000 dosis terapeutik dewasa (Booth and Allard, 2017)

Penelitian yang dilakukan oleh Savage dkk (2013) menyatakan bahwa reaksi alergi adalah reaksi transfusi darah yang paling umum menggunakan trombosit konsentrat dan plasma antara 0,1-0,5%. Penelitian yang dilakukan oleh Payandeh dkk (2014) di *Teaching Hospital of Kermanshah University of Medical Sciences* di Iran selama 2010 hingga 2012 menemukan bahwa 6.238 unit komponen darah telah ditransfusikan. Sebanyak 59 (0,94%) kasus reaksi transfusi darah dilaporkan selama periode tersebut. Reaksi yang umum adalah reaksi alergi dengan berbagai manifestasi kulit seperti pruritus, ruam dan urtikaria (49,2%), demam nonhemolitik (37,2%), dan nyeri pada daerah transfusi (6,8%) serta hipotensi (6,8%).

Penelitian oleh Kumar dkk (2013) Pada kejadian reaksi transfusi darah akut pada pasien di ICU (*Intensive Care Unit*) ditemukan bahwa reaksi yang

paling umum adalah reaksi transfusi demam nonhemolitik (60,4%), reaksi transfusi demam hemolitik (0,4%) reaksi alergi (31,2%) dan reaksi nonspesifik (8%). Komponen darah yang paling banyak menyebabkan transfusi darah akut reaksi adalah PRC (73,8%), FFP (19,1%) dan trombosit konsentrat (7,1%).

Nency dkk (2011) melakukan studi di RS Kariadi Semarang, hasil studi menyatakan terdapat peningkatan penggunaan produk darah selama 3 tahun terakhir dan komponen darah yang paling banyak digunakan adalah trombosit konsentrat. Berdasarkan studi tersebut, diketahui bahwa penggunaan trombosit konsentrat terbanyak berturut-turut adalah pada pasien *Idiopathic Thrombocytopenic Purpura* (ITP), anemia aplastik, dan leukemia.

Menurut hasil penelitian Wahidiat, Marpaung dan Iskandar tahun 2019 adalah Reaksi transfusi terjadi pada 288 subjek (0,5%) dari total 57.227 pasien yang mendapat transfusi darah. Hasil menunjukkan bahwa jumlah subjek anak (56,6%) lebih banyak dibandingkan orang dewasa (43,4%). Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah subjek pria dan wanita. *Packed Red Cel* (PRC) (51,4%) merupakan produk darah utama yang menyebabkan reaksi transfusi, diikuti oleh trombosit konsentrat / TC (43,4%), *fresh frozen plasma* / FFP (4,2%), dan kriopresipitat (1,0%). Sebanyak 51,4% subjek memiliki riwayat transfusi sebelumnya.

Transfusi darah trombosit konsentrat adalah suatu tindakan yang penting untuk meningkatkan jumlah trombosit pada pasien trombositopenia. Pengambilan donor darah bisa dilakukan di Palang Merah Indonesia (PMI)

bagian Unit Donor Darah. Volume rata-rata trombosit adalah antara 30-50 ml setiap unitnya dengan suhu penyimpanan $22\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Menurut penelitian Nancy, dan Sumanti tahun 2011 terdapat peningkatan penggunaan komponen darah dari tahun 2008-2010 yaitu komponen darah trombosit konsentrat 56,8%, *Packed Red Cel* 29,64 % dan *Fresh Frozen Plasma* 5,9%. Dengan meningkatnya permintaan darah sehingga dibutuhkan pencegahan untuk mengurangi terjadinya reaksi transfusi.

Menurut Nindita dan Widyaningrum tahun 2019 dalam penelitiannya terhadap 82 pasien dengan diagnosis keganasan hematologi yang ditegakkan dengan pemeriksaan BPM ditemukan bahwa pada kasus *Plateled Refractoriness* sebanyak 5 dari 41 pasien yang memiliki riwayat transfusi memakai trombosit konsentrat *apheresis* (12,19%), dan 30 dari 41 pasien pasien yang memiliki riwayat transfuse memakai trombosit konsentrat konvensional (73,17%). Karakteristik penggunaan transfusi trombosit konsentrat pada penderita Keganasan Hematologi di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Dari hasil tersebut maka Nilai CCI (*Corrected count increment*) pada penderita resipien Trombosit *Apheresis* lebih tinggi signifikan dibandingkan dengan resipien Trombosit Konsentrat konvensional, hal ini disebabkan oleh karena PTR (*Platelet transfusion refractoriness*) dapat terjadi pada pasien post multidonor transfusi trombosit konsentrat. Untuk mengurangi angka kejadian PTR maka dipertimbangkan penggunaan

Trombosit *Apheresis* pada penderita keganasan hematologi yang memerlukan transfusi berulang.

Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan kegagalan transfusi trombosit konsentrat yaitu faktor non imun seperti sepsis, sirosis hepatis, dan obat-obatan tertentu. Sedangkan faktor imun yang menyebabkan kegagalan transfusi trombosit konsentrat adalah terjadinya aloimunitisasi, yaitu pembentukan antibodi terhadap antigen trombosit yang terdiri dari *human leukocyte antigen* (HLA) dan *human platelet antigen* (HPA). Rachman (2015) menyatakan bahwa sebagian besar kegagalan transfusi akibat imun disebabkan oleh antibodi terhadap HLA, sedangkan sebagian kecilnya disebabkan oleh antibodi terhadap HPA.

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa keberadaan leukosit pada trombosit konsentrat merupakan salah satu penyebab kegagalan transfusi trombosit konsentrat dan aloimunitisasi. Oleh sebab itu peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan jumlah leukosit pada trombosit konvensional dengan trombosit apheresis.

B. Perumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan jumlah leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dengan trombosit konsentrat *apheresis*?

C. Tujuan

Mengetahui perbedaan jumlah leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dengan trombosit konsentrat *apheresis*.

D. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian bisa dijadikan sumber informasi mengenai perbedaan jumlah leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dengan trombosit konsentrat *apheresis*.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian bisa memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kandungan leukosit pada trombosit konsentrat konvensional dan trombosit konsentrat *apheresis* untuk transfusi pada pasien yang kekurangan trombosit.