

**KARAKTERISTIK *QUALITY CONTROL*
THROMBOCYTE CONCENTRATE
METODE APHERESIS DAN *PLATELET-RICH PLASMA***

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Titania Az-Zahra
04011281722072

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK *QUALITY CONTROL THROMBOCYTE CONCENTRATE METODE Apheresis DAN PLATELET-RICH PLASMA*

Oleh:
Titania Az Zahra
04011281722072

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

Palembang, 8 Januari 2021
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr.Nurmalia Purnama Sari, Sp.PK.,M.Si.Med
NIP. 197210312002122003

Pembimbing II
Dra. Lusia Hayati,M.Sc
NIP. 195706301985032001

Pengaji I
dr. Phey Liana, Sp.PK
NIP. 198108032006042001

Pengaji II
Masayu Farah Diba, S.Si, M.Biomed
NIP. 199406172019032020

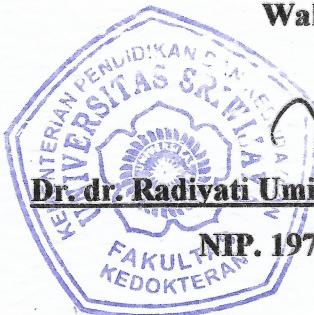
Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan I



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes

NIP. 197207172008012007

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 6 Januari 2021
Yang membuat pernyataan



(Titania Az Zahra)

Pembimbing I

Mengetahui,

Pembimbing II



dr.Nurmalia Purnama Sari, Sp.PK,M.Si.Med
NIP. 197210312002122003



Dra. Lusia Hayati,M.Sc
NIP. 195706301985032001

ABSTRAK

KARAKTERISTIK *QUALITY CONTROL THROMBOCYTE CONCENTRATE* METODE *APHERESIS* DAN *PLATELET-RICH PLASMA*

(*Titania Az Zahra, Desember 2020, Halaman 42*)
Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

Latar Belakang : Penggunaan *Thrombocyte Concentrates* (TC) mengalami peningkatan. Terdapat 2 jenis trombosit untuk keperluan medis di Rumah Sakit Moehamad Hoesin Palembang, trombosit yang dibuat di RSMH menggunakan metode *apheresis* dan trombosit dari Palang Merah Indonesia menggunakan *whole blood* donor tunggal yang diambil dari *platelet-rich plasma*. Pengawasan mutu (*Quality Control=QC*) dilakukan sebagai bukti bahwa komponen darah memenuhi standar.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan desain potong lintang (*cross sectional*). Data diperoleh dari data sekunder Bank Darah Rumah Sakit Mochammad Hoesin (BDRS) bulan Januari 2019 sampai Juli 2020 dan dianalisis dengan analisis univariat.

Hasil : Didapat 343 data QC thrombocyte concentrate metode apheresis Rumah Sakit Moehamad Hoesin dan 28 data QC platelet-rich plasma Palang Merah Indonesia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dari data QC thrombocyte concentrate metode apheresis yang memenuhi standar yaitu 98,8% untuk volume, 78,4% untuk jumlah trombosit dan 98,6% untuk leukosit. Untuk jumlah leukosit dan volume thrombocyte concentrate metode platelet-rich plasma didapatkan hasil 100% memenuhi standar dan hanya 46,43% data yang memenuhi standar jumlah trombosit dalam satu kantong.

Kesimpulan : Seluruh *quality control thrombocyte concentrate* metode *apheresis* Rumah Sakit Moehamad Hoesin yang diteliti telah memenuhi standar peraturan menteri kesehatan no 91 tahun 2015, sementara metode *platelet-rich plasma* hanya parameter volume dan jumlah leukosit yang telah memenuhi standar.

Kata Kunci : *quality control, thrombocyte concentrate, apheresis, platelet-rich plasma*

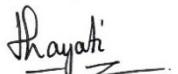
Mengetahui

Pembimbing I



dr.Nurmala Purnama Sari, Sp.PK.,M.Si.Med
NIP. 197210312002122003

Pembimbing II



Dra. Lusia Hayati,M.Sc
NIP. 195706301985032001

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF QUALITY CONTROL THROMBOCYTE CONCENTRATE Apheresis Method and Platelet-Rich Plasma

(*Titania Az Zahra, December 2020, 41 Pages*)
Faculty of Medicine, University of Sriwijaya

Background : The use of Thrombocyte Concentrates (TC) has increased. There are 2 types of platelets for medical purposes at the Mochamad Hoesin Hospital Palembang, platelets made at RSMH using apheresis method and platelets from Indonesian Red Cross using a single donor whole blood taken from platelet-rich plasma. Quality control (Quality Control = QC) is done as evidence that blood components fulfill standard.

Methods : This study was a descriptive study using a cross sectional design. Data were obtained from secondary data from the Moehammad Hoesin Hospital Blood Bank (BDRS) from January 2019 to July 2020 and analyzed by univariate analysis.

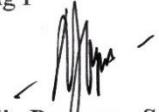
Results : There were 339 QC data on thrombocyte concentrate apheresis method of Moehammad Hoesin Hospital and 28 QC data on platelet-rich plasma Indonesian Red Cross that fulfill inclusion and exclusion criteria. From QC thrombocyte concentrate data, the apheresis method that fulfill the standards is 98.8% for volume, 78.4% for number of platelets and 98.6% for leukocytes. For number of leukocytes and volume of thrombocyte concentrate on the platelet-rich plasma method, the results were 100% fulfilling the specifications and only 46.43% of the QC thrombocyte concentrate data fulfill the specifications for number of platelets in one bag.

Conclusion : The entire quality control thrombocyte concentrate apheresis method of the Moehammad Hoesin Hospital has fulfilled the standards of the minister of health regulation number 91 of 2015, while the platelet-rich plasma method only parameters volume and number of leukocytes that fulfill the standards.

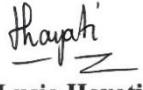
Keywords: quality control, thrombocyte concentrate, apheresis, platelet-rich plasma

Mengetahui

Pembimbing I


dr. Nurmalia Purnama Sari, Sp.PK.,M.Si.Med
NIP. 197210312002122003

Pembimbing II


Dra. Lusia Hayati, M.Sc
NIP. 195706301985032001

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter


dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum waarahmatullahi wabarakatuh,

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, serta kekuatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik *Quality Control Thrombocyte Concentrate Metode Apheresis dan Platelet-Rich Plasma*” sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Tak lupa shalawat beriring salam untuk Baginda Rasulullah, Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya. Dalam penyusunan skripsi memiliki beberapa hambatan. Akan tetapi berkat dukungan, bimbingan, doa, semangat, serta saran dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis pada kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Kedua orangtua, Drs. Edi Fahrizal, M.Si dan Bayu Arpudi Yanti atas dukungan, doa, kasih sayang, serta semangat dan juga saudara-saudaraku Ardam Syafik dan Muhammad Fadil Syafardan beserta seluruh keluarga besar.
2. Dosen pembimbing, dr.Nurmalia Purnama Sari, Sp.PK., M.Si. Med dan Dra. Lusia Hayati, M.Sc, beserta dosen penguji dr. Phey Liana, Sp.PK dan Masayu Farah Diba, S.Si., M.Biomed atas segala waktu, pengarahan dan bimbingannya mulai dari pemilihan judul hingga penyelesaian skripsi.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu serta dosen yang telah mendidik, mengajar, dan membimbing penulis selama perkuliahan di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
4. Teman-teman kelas Alpha 2017 dan angkatan Medicsteen 2017 untuk kebersamaan dan kekompakkan selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Penulis berharap semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga tujuan dari pembuatan skripsi ini dapat tercapai sesuai serta memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pihak yang membacanya.

Wabillahittaufiq wal hidayah, wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Palembang, 2 Januari 2019

Titania Az Zahra

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Darah	5
2.2 Transfusi dan Donor Darah	6
2.3 Pengolahan komponen darah.....	7
2.3.1 Prinsip Pengolahan Komponen Darah	7
2.3.2 Penyimpanan dan Transportasi	11
2.4 Trombosit.....	11
2.4.1 Definisi Trombosit	11
2.4.2 Indikasi Transfusi Trombosit	11
2.4.3 PembuatanTrombosit	12
2.5 <i>Quality Control Trombocyte Concentrate</i>	14
2.5.1 Volume pada Produk TC	16
2.5.2 Trombosit pada Produk TC.....	16

2.5.3	Leukosit pada Produk TC	17
2.6	Kerangka Teori.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19	
3.1	Jenis Penelitian	19
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.3	Populasi dan Sampel	19
3.3.1	Populasi	19
3.3.2	Sampel	19
3.3.3	Cara Pengambilan Sampel	19
3.3.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	19
3.4	Variabel Penelitian	20
3.5	Definisi Operasional	20
3.6	Cara Kerja	21
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	22
3.7.1	Cara Pengolahan Data	22
3.7.2	Cara Analisis Data	22
3.8	Kerangka Operasional	22
BAB IV	23	
4.1	Hasil	23
4.1.1	Distribusi Frekuensi Volume, Jumlah Trombosit, Jumlah Leukosit pada <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Apheresis</i>	23
4.1.2	Distribusi Frekuensi Volume, Jumlah Trombosit, Jumlah Leukosit pada <i>Thrombocyte Concentrate</i> metode <i>Platelet-Rich Plasma</i>	25
4.2	Pembahasan	27
4.2.1	<i>Quality Control</i> Volume, Jumlah Trombosit dan Jumlah Leukosit pada <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Apheresis</i>	27
4.2.2	<i>Quality Control</i> Volume, Jumlah Trombosit dan Jumlah Leukosit pada <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Platelet-Rich Plasma</i>..	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34	
4.3	Kesimpulan	34
4.4	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35	
BIODATA	64	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Definisi Operasional.....	20
2.	Distribusi Frekuensi <i>Quality Control</i> Volume, Jumlah Trombosit, dan Jumlah Leukosit pada <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Apheresis</i>	24
3.	<i>Quality Control</i> Volume, Jumlah Trombosit, dan Jumlah Leukosit <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Apheresis</i>	24
4.	<i>Quality Control</i> Volume, Jumlah Trombosit, dan Jumlah Leukosit <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Apheresis</i> Setiap Bulan dari Januari-Juli 2020.....	25
5.	Distribusi Frekuensi <i>Quality Control</i> Volume, Jumlah Trombosit, dan Jumlah Leukosit pada <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Platelet-Rich Plasma</i>	26
6.	<i>Quality Control</i> Volume, Jumlah Trombosit, dan Jumlah Leukosit pada <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Platelet-Rich Plasma</i>	26
7.	<i>Quality Control</i> Volume, Jumlah Trombosit, dan Jumlah Leukosit pada <i>Thrombocyte Concentrate</i> Metode <i>Platelet-Rich Plasma</i> Setiap Bulan dari Januari-Juli 2020.....	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pengolahan Darah.....	10
2.	Tabung Sentrifugasi.....	13

DAFTAR SINGKATAN

BC	:	<i>Buffy Coat</i>
BB	:	Berat Badan
BDRS	:	Bank Darah Rumah Sakit
DIC	:	<i>Disseminated Intravascular Coagulation</i>
FFP	:	<i>Fresh Frozen Plasma</i>
FNHTR	:	<i>Febrile Non-Hemolytic Transfusion Reaction</i>
GPIb	:	<i>Glycoprotein Ib</i>
HBsAg	:	<i>Hepatitis B Surface Antigen</i>
HCV	:	<i>Hepatitis C Virus</i>
HIV	:	<i>Human Immunodeficiency Viruses</i>
HPCT	:	<i>Hematopoietic Progenitor-Cell Transplantation</i>
ITP	:	<i>Idiopathic Autoimmune Thrombocytopenic Purpura</i>
NAT	:	<i>Nucleic Acid Amplification Test</i>
NSAID	:	<i>Nonsteroidal anti-inflammatory drugs</i>
Permenkes	:	Peraturan Menteri Kesehatan
PMI	:	Palang Merah Indonesia
PP	:	Peraturan Pemerintah
PRC	:	<i>Packed Red Cell</i>
PRP	:	<i>Platete-Rich Plasma</i>
Pusdatin	:	Pusat Data dan Informasi
QC	:	<i>Quality Control</i>
RBC	:	<i>Red Blood Cell</i>
RSMH	:	Rumah Sakit Moehammad Hoesin
SPSS	:	<i>Statistical Package for Social Science</i>
TC	:	<i>Thrombocyte Concentrate</i>
TD	:	Tekanan Darah
TPP	:	<i>Thrombotic Thrombocytopenic Purpura</i>
TXA2	:	<i>Thromboxane A2</i>
UTD	:	Unit Transfusi Darah

VDRL : *Veneral Disease Research Laboratory*

WB : *Whole Blood*

WHO : *World Health Organization*

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hasil Analisis Univariat.....	40
2.	Sertifikat Etik.....	56
3.	Surat Izin Penelitian.....	57
4.	Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	58
5.	Lembar Konsulrasi Skripsi.....	59
6.	Lembar Persetujuan Sidang Skripsi.....	60
7.	Lembar Persetujuan Revisi Skripsi.....	61
8.	Hasil Pemeriksaan <i>Similarity Checking</i> (Turnitin)	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam praktis klinis, transfusi darah merupakan salah satu bagian terpenting. Darah dan produk darah dapat menyelamatkan pasien dan memberikan manfaat terapeutik yang unik. Darah adalah cairan yang bersifat alkali (plasma) yang didalamnya terdapat eritrosit, leukosit, dan trombosit. (Atkins dkk, 2017). Kebutuhan akan darah menurut WHO adalah minimal sebesar 2% dari jumlah penduduk (WHO, 2012).

Produk darah dibedakan menjadi *Whole Blood* (WB) dan komponen darah dengan persentase *whole blood* 27,3% dan komponen darah 72,7% (Pusdatin Kemenkes, 2018). Darah dapat digunakan lebih efektif dan dapat memenuhi kebutuhan lebih dari satu pasien jika diproses menjadi komponen darah yang memiliki fungsi yang berbeda (WHO, 2010). Sebesar 72.7% darah diolah menjadi komponen darah seperti *Packed Red Cell* (PRC), *Washed Erythrocytes* (WE), *Thrombocyte Concentrate* (TC), plasma, *Fresh Frozen Plasma* (FFP) dan *cryoprecipitate* (Permenkes no 91 tahun 2015).

Komponen darah penyebab reaksi transfusi akut yang paling sedikit adalah trombosit dengan persentasi 7,1% dibandingkan komponen darah lain seperti PRC dan FFP (Kumar dkk, 2014). Untuk pasien yang menerima transfusi TC berulang tidak jarang terjadi *Febrile Non-Hemolytic Transfusion Reaction* (FNHTR) dan reaksi alergi urtikaria (Kaufman dkk, 2015). Kejadian FNHTR terjadi pada 18%-23% dari transfusi trombosit (Gupta dkk, 2015). Demam dapat terjadi karena sitokin *IL-1 β , IL-6, IL-8* dan *TNF α* pada trombosit yang disimpan (Payung dkk, 2018).

Penggunaan *Thrombocyte Concentrates* (TC) mengalami peningkatan. Penggunaan TC terbanyak pada pasien *Idiopathic Autoimmune Thrombocytopenic Purpura* (ITP), anemia aplastik, dan leukemia (Melsa, 2019). Perdarahan akibat

trombositopenia, kerusakan trombosit dan pencegahan perdarahan trombositopenia akibat kegagalan sumsum tulang merupakan sedikit dari penyakit yang membutuhkan transfusi TC. Transfusi TC profilaksis dilakukan untuk mengurangi risiko perdarahan spontan pada pasien yang trombositopenia setelah kemoterapi atau *Hematopoietic Progenitor-Cell Transplantation* (HPCT) (WHO, 2011).

Terdapat 2 cara untuk mendapatkan TC. Cara pertama menggunakan *whole blood*. TC diperoleh dari WB bisa dengan 1 donor (*single donor unit*) dan dari 4 sampai 6 donor (*pooled unit*). TC dari *whole blood* dapat diperoleh dengan *Platelet-Rich Plasma* (PRP) dan *Buffy Coat* (BC) (WHO, 2011). Cara lain untuk mendapatkan TC adalah memperoleh trombosit dengan alat pemisah sel otomatis dari satu donor dan mengembalikan selebihnya ke dalam sirkulasi yang disebut proses *apheresis* (PP no 7 tahun 2011).

Terdapat 2 jenis trombosit untuk keperluan medis di Rumah Sakit Moehamad Hoesin Palembang yaitu trombosit yang dibuat di RSMH menggunakan metode *apheresis* dan trombosit dari PMI menggunakan *whole blood* donor tunggal yang diambil dari *platelet-rich plasma*. Pengolahan trombosit tersebut harus sesuai dengan prosedur yang memenuhi sistem manajemen mutu unit penyedia darah. Pengawasan mutu (*Quality Control=QC*) dilakukan sebagai bukti bahwa komponen darah memenuhi standar (Permenkes no 91 tahun 2015).

Pengawasan mutu/ *Quality Control* (QC) untuk setiap komponen darah memiliki beberapa parameter yang harus diperiksa. Pada komponen darah secara umum, golongan darah harus terkonfirmasi terlebih dahulu baru ketahap lulus uji saring pertanda infeksi HIV 1 dan 2, Anti-HCV, HBsAg, dan Sifilis. Pada TC, parameter lain yang harus diperiksa yaitu jumlah trombosit dan leukosit per unit final, pH, kontaminasi bakteri, dan swirl (Permenkes no 91 tahun 2015).

Volume plasma pada TC harus cukup guna mempertahankan pH selama masa penyimpanan (Malhi,2015). Jika dalam satu kantong TC memiliki pH yang terlampaui

rendah, maka kualitas TC tersebut akan menurun. Untuk volume plasma yang dibutuhkan untuk setiap pembuatan TC berbeda (Permenkes no 91 tahun 2015).

Jumlah trombosit pada setiap metode pembuatan TC berbeda. Jumlah trombosit yang ditransfusikan harus cukup untuk memenuhi kebutuhan pasien. TC yang jumlah trombositnya tidak sesuai dengan *quality control* akan memberikan terapi yang tidak optimal karena mutu TC tersebut menurun (Setiawaty dkk, 2016).

Dalam pengolahan trombosit, terdapat produk residu berupa leukosit. Leukosit pada produk TC dapat menyebabkan reaksi transfusi FNHTR. Untuk mengurangi reaksi transfusi tersebut maka leukosit harus dihilangkan sampai $<5 \times 10^8$ setiap unitnya. Jumlah leukosit pada produk TC harus selalu dikontrol untuk mengurangi reaksi transfusi (Sari dkk, 2012).

Produk darah TC di rumah sakit harus terpantau kualitasnya guna memberi terapi yang berkualitas pada pasien. Jumlah trombosit dan leukosit harus sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan agar memberi hasil terapi yang optimal. Reaksi transfusi darah juga dapat dihindari jika produk darah sudah sesuai dengan standar. Untuk itu perlu mengetahui karakteristik dari *quality control* produk TC yang ada di RSMH.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang pentingnya *quality control* jumlah trombosit dan leukosit maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah karakteristik *quality control* volume, jumlah trombosit dan leukosit *thrombocyte concentrate* metode *apheresis* RSMH?
2. Bagaimanakah karakteristik *quality control* volume, jumlah trombosit dan leukosit *thrombocyte concentrate* metode *platelet-rich plasma* PMI?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui karakteristik *quality control thrombocyte concentrate* metode *apheresis RSMH*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik *quality control volume, jumlah trombosit, dan leukosit thrombocyte concentrate* metode *apheresis RSMH*.
2. Mengetahui karakteristik *quality control volume, jumlah trombosit, dan leukosit thrombocyte concentrate* metode *platelet-rich plasma PMI*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran serta bermanfaat bagi penelitian selanjutnya mengenai kualitas *thrombocyte concentrate* di masa mendatang.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan darah trombosit khususnya di Rumah Sakit Moehammad Hoesin, Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Albanyan, A. 2015. Factors Related to Blood Donors That May Affect The Quality of Platelet Concentrates. *Journal of Health Specialties*. 3(2):53-60.
- Almurdi, A. 2018. Kesesuaian Pemeriksaan Antigen Core Hcv dengan Rt-Pcr untuk Diagnosis Infeksi Virus Hepatitis C. *Jurnal Kedokteran Baiturrahmah*. 1(1):11-17.
- Anggini, R., Sepvianti, W. and Wulandari, M. 2019. Gambaran Jumlah Trombosit pada Sediaan Darah Thrombocyte Concentrate (Tc) selama Masa Simpan 5 Hari. *Prosiding Conference on Research and Community Services*. 1(1):480-4.
- Atkins, C.G., Buckley, K., Blades, M.W. and Turner, R.F. 2017. Raman Spectroscopy of Blood and Blood Components. *Applied Spectroscopy*. 71(5):767-93.
- Brecher, M.E. and Leger, R.M. 2005. *AABB, Technical Manual*. 15 [sup] th ed. American Association of Blood Banks, Bethesda, United State, hal.1-913.
- Cahyono, T. 2015. *Statistik Uji Normalitas*. Yasamas, Purwokerto, hal.1-67
- Castrillo, A. Jimenez-Marco, T. Arroyo, J.L. Jurado, M.L. Larrea, L. Maymo, gR.M. Monge, J. Muñoz, C. Pajares, Á. and Yáñez, M. 2017. Collection, Storage, Inspection and Quality Control of Platelet Concentrates Obtained by Apheresis: The situation in Spain. *Transfusion and Apheresis Science*. 56(3):357-61.
- Daniels, G., B, I. 2014. *Essential Guide to Blood Groups*. Wiley Blackwell, United State,hal.1-132.
- Dewi, I.P. 2018. Antigen untuk Metode Serologi Deteksi Antibodi Anti-HIV. *Cermin Dunia Kedokteran*. 45(9):665-8.
- Dhurat, R. and Sukesh, M.S. 2014. Principles and Methods of Preparation of Platelet-Rich Plasma: A Review and Author's Perspective. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*. 7(4):189-97.
- Diyanti, L.P.S., Herawati, S. And Yasa, I.W.P.S. 2017. Perbedaan Kadar Glukosa Konsentrat Trombosit Pada Penyimpanan Hari I, III, V di Unit Donor Darah PMI Provinsi Bali/Rsup Sanglah Denpasar. *E-Jurnal Medika*. 6(3):1-5.
- Emmanuel, J.C. 2001. *The Clinical Use of Blood: Handbook Vol. 99*. World Health Organization, Geneva, Switzerland, hal 25-27.

- Enein, A.A. Hussein, E.A. Shafie, S.E. and Hallouda, M. 2007. Factors Affecting Platelet Yield and Their Impact on The Platelet Increment of Patients Receiving Single Donor PLT Transfusion. *Journal of Clinical Apheresis: The Official Journal of The American Society for Apheresis.* 22(1):5-9.
- Esmeralda, N.D. Chozie, N.A. 2016. Efektivitas Premedikasi untuk Pencegahan Reaksi Transfusi. *Sari Pediatri.* 17(4):312-6.
- Fajaryani, D., Rahayu, M., Limijadi, E.K.S. 2020. Perbedaan Jumlah Trombosit, Leukosit dan Eritrosit dengan Kecepatan Sentrifugasi Yang Berbeda pada Pembuatan Platelet Rich Plasma. *Journal of Clinical Medicine.* 7(1):12-16.
- Gupta, M., K, R., Gupta, S., Kaur, A. 2015. Acute Transfusion Reactions Encountered in Patients at A Tertiary Care Centre in Punjab. *The National Medical Journal of India.* 28(1):5-11.
- Gupta, S. Kotwal, U., Sawhney, V., Khajuria, Kajal. 2017 A Comparative Assesment of Quality of Platelet Concentrate Prepared by 3 Different Methods. *International Journal of Scientific Research,* 6(6):32-33.
- Greening, D.W., Simpson, R.J. and Sparrow, R.L., 2017. Preparation of Platelet Concentrates for Research and Transfusion Purposes. In *Serum/Plasma Proteomics.* Humana Press, New York, NY, hal 31-42.
- Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2014. Pelayanan Darah di Indonesia, Jakarta,hal.1-4.
- Kaufman, R.M., Djulbegovic, B., Gernsheimer, T., Kleinman, S., Tinmouth, A.T., Capocelli, K.E., Cipolle, M.D., Cohn, C.S., Fung, M.K., Grossman, B.J., Mintz, P.D. 2015. Platelet Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB. *Annals of Internal Medicine.* 162(3):205-13.
- Lestariyani, N. K., Herawati, S. 2017. Perbedaan Jumlah Trombosit Konsentrat pada Penyimpanan Hari I,II, V di UTD Provinsi Bali. *E-Jurnal Medika,*6(1): 1395-2303.
- Mallhi, R.S. Kumar, S. and Philip, J. 2015. A Comparative Assessment of Quality of Platelet Concentrates Prepared by Buffy Coat Poor Platelet Concentrate Method and Apheresis Derived Platelet Concentrate Method. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion.* 31(4):453-59.
- Marpaung, E. Setiawaty, V. Ritchie, N.K. And Timan, I.S. 2015. Function and Platelet Count in Thrombocyte Concentrate (TC) During The Storage. *Health Science Journal of Indonesia.* 6(1):48-51.

- Melsa, A. 2019. Pengaruh Transfusi Trombosit Leukodeplesi Terhadap Respon Transfusi Trombosit dan Antibodi Anti-Human Leukocytes Antigen (Hla) pada Pasien Trombositopenia. Tesis Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Bagian Ilmu Penyakit Dalam Universitas Andalas yang dipublikasikan, hal 1-2.
- Mescher, A.L. 2012. Junqueira's Basic Histology : Text and Atlas (edisi ke-12). Terjemahan oleh: Adji Dharma. Histologi Dasar Junqueira : Teks dan Atlas. Edisi 12. EGC. Jakarta, hal.1-626.
- Nency, Y.M., Sumanti, D. 2016. Latar Belakang Penyakit pada Penggunaan Transfusi Komponen Darah pada Anak. Sari Pediatri. 13(3):59-64.
- Ng, M.S.Y., Tung, J.P., Fraser, J.F. 2018. Platelet Storage Lesions: What More Do We Know Now?. Transfusion Medicine Reviews. 32(3):144-154.
- Nurmalia, P.S. Purwanto, A.P. and Julia, J. 2014. Residu Leukosit dalam Thrombocyte Concentrate. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory, 19(1):19-23.
- Payung, W., Rachmawati, A.M., Arif, M. 2018. Factors in Acute Transfusion Reaction (Faktor Reaksi Transfusi Darah Akut). Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory. 22(3):274-278.
- Peraturan Pemerintah. 2011. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2011 tentang Pelayanan Darah. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 74.
- Piao, L., Park, H., Jo, C.H. 2017. Theoretical Prediction and Validation of Cell Recovery Rates in Preparing Platelet-Rich Plasma Through a Centrifugation. Plos One. 12(11):2-3.
- Pedoman Pelayanan Transfusi Darah. 2007. Kegiatan Unit Transfusi Darah Penanganan Donor dan Kepuasan Pelanggan. Jakarta hal. 6-14.
- Pusdatin Kemenkes. 2018. Situasi Pelayanan Darah di Indonesia. Jakarta hal.1-10.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah, Jakarta.
- Lestariyani, N.K. and Herawati, S. 2017. Perbedaan Jumlah Trombosit Konsentrat Trombosit pada penyimpanan hari I, III, V di Unit Donor Darah PMI Provinsi Bali/RSUP Sanglah Denpasar. E-Jurnal Medika, 6(3): 1395-2303.

- Raturi, M. Shastry, S. and Raj, P. 2017. Cumulative Quality Assessment for Whole Blood-Derived Platelets: A Compliance Review. Global Journal of Transfusion Medicine. 2(1):38-43.
- Sachdeva, P. Kaur, G. Basu, S. and Tahlan, A. 2014. Assessment of Factors Affecting the Platelet Yield Using Continuous Flow Cell Separator. Int J Biomed Res, 5(3):196-9.
- Sahoo, D. Prakash, S. Mukherjee, S. and Ray, G.K. 2020. Trapping of Platelets in Leukocyte Reduction Chamber Leads to Failure of Plateletpheresis Procedure: A Rare Troubleshooting During Apheresis. Hematology, Transfusion and Cell Therapy. 42(2) : 173-5.
- Samad, R. Abdullah, A.A. Kusriny, A.P. and Arif, M. 2016. Waktu Penyimpanan Trombosit Terkait Jumlah di Konsentrat Trombosit. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory. 20(3):224-6.
- Sari, N. P. Purwanto, Julia. 2012. Residu Leukosit dalam Thrombocyte Concentrate. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory. 19(1):19–23.
- Setiawaty, V., Marpaung, E., Ritchie, N.K., Timan, I.S. 2015. Function and Platelet Count in Thrombocyte Concentrate (TC) during The Storage. Health Science Journal of Indonesia. 6(1):48-51.
- Sharma, A.D., Sreeram, G., Erb, T., Grocott, H.P., Slaughter, T.F. 2000. Leukocyte-Reduced Blood Transfusions: Perioperative Indications, Adverse Effects, and Cost Analysis. Anesthesia & Analgesia. 90(6):1315-23.
- Sherwood, L. 2014. Fisiologi Manusia : Dari Sel ke Sistem (Introduction to Human Physiologi). EGC, Jakarta,hal 1-910.
- Singh, R.P. Marwaha, N. Malhotra, P. and Dash, S. 2009. Quality Assessment of Platelet Concentrates Prepared by Platelet Rich Plasma-Platelet Concentrate, Buffy Coat Poor-Platelet Concentrate (BC-PC) and Apheresis-PC Methods. Asian Journal of Transfusion Science, 3(2): 86-94.
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta, Bandung, hal.1-330.
- Stewart, A. 2018. Basic Statistics And Epidemiology: A Practical Guide. CRC Press, America, hal 1-155.
- Syafii, S., Aprianti, H. 2016. Clinical Pathology Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory. 14(2):1–6.

- Talukdar, B., Chakraborty, S., Hazra, R., Biswas, K. and Bhattacharya, P., 2017. Quality Assessment Of Platelet Concentrates: A Comparative Study Using Three Different Methods. *Int J of Biomed Res.* 9(8): 194-6.
- Thazha, S., Scaria, B., Mohammed, R. and Rengan, S., 2019. Platelet Transfusion: A Study of Methods of Preparation, Storage, Quality Control, and Indications of Whole Blood Derived Platelet Concentrates. *Int J Blood Transfus Immunohematol.* 9:3-7.
- Triyono, T., Fridawati, V., Sukorini, U. and Mulyono, B. 2018. Darah Aman dan Pendonor Darah Sukarela (Safe Blood and Voluntary Non-Remunerated Blood Donors). *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory.* 21(1):20-23.
- Trivedi, M.P. Modi, M.B. Dalsaniya, S.B. Madabhavi, I. and Patel, T. 2017. Improved Quality and Number of Platelet Count in Apheresis-Platelet Concentrate, Buffy Coat-Platelet Concentrate & Platelet Rich Plasma-Platelet Concentrate, Assessed by Study of Quality Parameters in 119 Units of Platelet Concentrate. *Hematol Transfus Int J.* 5(6):335-7.
- Vacic, N., Antic, A., Stanojkovic, Z., Vucic, M. and Lazarevic, M. 2020. Biochemical and Functional Quality Assessment of Platelet Concentrates. *Vojnosanitetski Pregled.* 77(2):151-7.
- World Health Organization. 2010. Availability, Safety and Quality of Blood Products. Geneva. (dapat diakses di https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_R12-en.pdf)
- World Health Organization. 2012. Clinical Transfusion Practice Guidelines for Medical Interns. Bangladesh hal.12-13.
- World Health Organization. 2015. Clinical Transfusion Guidelines, Geneva. hal.1-221
- Yeo, Y.H., Ho, H.J., Yang, H.I., Tseng, T.C., Hosaka, T., Trinh, H.N., Kwak, M.S., Park, Y.M., Fung, J.Y.Y., Buti, M., Rodríguez, M. 2019. Factors Associated With Rates of Hbsag Seroclearance in Adults With Chronic HBV Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastroenterology.* 156(3): 635-46.