

KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DARAH TERHADAP
JUMLAH TROMBOSIT PADA WHOLE BLOOD
SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN
SELAMA 3 HARI DI UNITDONOR
DARAH PMI KOTA MEDAN



ROIDA YUNI FRISKI PURBA
P07534015038

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DARAH TERHADAP
JUMLAH TROMBOSIT PADA WHOLE BLOOD
SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN
SELAMA 3 HARI DI UNITDONOR
DARAH PMI KOTA MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**ROIDA YUNI FRISKI PURBA
P07534015038**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

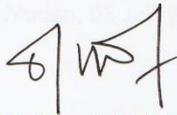
LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DARAH
TERHADAP JUMLAH TROMBOSIT PADA WHOLE
BLOOD SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN
SELAMA 3 HARI DI UNIT DONOR DARAH PMI
MEDAN**

NAMA : **ROIDA YUNI FRISKI PURBA**
NIM : **P07534015038**

Telah Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji Medan, 03 Juli 2018

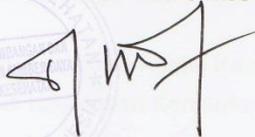
**Menyetujui
Pembimbing**



Nelma, S.Si. M.Kes
NIP. 19621104 198403 2001

Mengetahui

**Plt. Ketua Jurusan Analisis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan**



Nelma, S.Si. M.Kes
NIP. 19621104 198403 2001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DARAH TERHADAP JUMLAH TROMBOSIT PADA WHOLE BLOOD SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN SELAMA 3 HARI DI UNIT DONOR DARAH PMI MEDAN**

NAMA : **ROIDA YUNI FRISKI PURBA**
NIM : **P07534015038**

Karya Tulis Ilmiah ini telah Diuji pada Sidang Akhir Program
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 03 Juli 2018

Penguji I



Drs. Ismajadi, M. Si
NIP. 19540818 198503 1003

Penguji II



Togar Manalu SKM, M.Kes
NIP.19640517 199003 1003

Ketua Penguji



Nelma, S.Si. M.Kes
NIP. 19621104 198403 2001

Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nelma, S.Si. M.Kes
NIP. 19621104 198403 2001

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, 03 JULI 2018**

ROIDA YUNI FRISKI PURBA

**The Effect of Longer Storage of Blood on Platelet Count On Whole Blood
Before and After Saved For Three Day at PMI Medan Blood Donor Unit**

ix + 23 pages, 1 table, 1 picture, 4 appendix

ABSTRACT

Blood transfusion is a series of blood transfer process from a donor to a recipient. Blood is stored in the refrigerator with temperature 2-8 °c. In the blood storage process will experience changes in blood components such as platelet count. The researcher aims to determine the effect of long blood storage on platelet count on whole blood before and after being stored for three days at PMI Medan Blood Donor Unit.

This research was done by descriptive method of Hematology Analyzer presented in table form. This research took place from 21-23 May 2018 at the Laboratory of Blood Transfusion Unit of Indonesian Red Cross Medan. The number of samples used for the research is 10 samples.

The result is the effect of storage duration on the decrease of platelet count where there is a decrease of platelet count in all donor blood samples stored for three days at PMI Medan Blood Donor Unit. Based on existing conclusions, then the suggestion that can be taken is every blood donor unit always do repeat examination for blood component level which will be transfused. For patients who will melaksanakna transfuse, you should use fresh blood. Blood should not be taken out frequently and blood refrigerator do not often open the lid. It is recommended for the same researchers in the future to increase the number of samples so that the results can be more accurate

**Keywords: Old Storage, Decrease in Platelet Count.
Reading List : 12 (1996-2015)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, 03 JULI 2018**

ROIDA YUNI FRISKI PURBA

**Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit
Pada Whole Blood Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama Tiga
Hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan**

ix + 23 halaman, 1 tabel, 1 gambar, 4 lampiran

ABSTRAK

Transfusi darah merupakan suatu rangkaian proses pemindahan darah dari seseorang donor kepada resipien. Darah disimpan di refrigerator dengan suhu 2-8°C. Dalam proses penyimpanan darah akan mengalami perubahan-perubahan komponen darah seperti jumlah trombosit. Peneliti bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan darah terhadap jumlah trombosit pada whole blood sebelum dan sesudah disimpan selama tiga hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan.

Penelitian ini dilakukan dengan metode Hematology Analyzer yang bersifat deskriptif yang disajikan dalam bentuk table. Penelitian ini berlangsung dari tanggal 21-23 Mei 2018 di Laboratorium Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Kota Medan. Jumlah sampel yang digunakan untuk penelitian yaitu 10 sampel.

Hasil ada pengaruh lama penyimpanan terhadap penurunan jumlah trombosit dimana terjadi penurunan jumlah trombosit pada seluruh sampel darah donor yang disimpan selama tiga hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan. Berdasarkan kesimpulan yang ada, maka saran yang dapat di ambil adalah setiap unit donor darah selalu melakukan pemeriksaan berulang untuk kadar komponen darah yang akan di transfusikan. Untuk pasien yang akan melaksanakna transfuse, sebaiknya menggunakan darah segar. Darah jangan sering-sering dikeluarkan masukkan dan blood refrigerator jangan sering dibuka tutup. Di anjurkan untuk peneliti yang sama di masa akan datang untuk menambah jumlah sampel agar di dapat hasil yang lebih akurat.

Kata Kunci : Lama Penyimpanan, Penurunan Jumlah Trombosit.

Daftar Pustaka : 12 (1996-2015)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Kasih, rahmat, bimbingan dan Karunianyang masih memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Whole Blood Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 3 Hari Di Unit Donor Darah PMI Kota Medan”**. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat digunakan sebagai pedoman bagi pembaca.

Penulis Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk melengkapi jenjang Pendidikan Diploma III Politeknik Kesehatan Jurusan Analis Kesehatan Medan. Semua kegiatan dan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terwujud berkat bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan.
2. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan dan selaku Dosen Pembimbing penulis yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan serta nasehat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Drs. Ismajadi, M.Si selaku penguji I dan Bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Seluruh Bapak/ Ibu Dosen dan Staf pengajar di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
5. Teristimewa kepada Orang tua tercinta saya Malias Purba (Ayah) dan Dame Lasmaita Silalahi (Ibu) yang telah memberikan dukungan, motivasi, doa terbaik, semangat dan memberikan bantuan moral/materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Teman seperjuangan Pengurus KMK Ankes, teman satu KTB dan sahabat-sahabat Sarvoice yang selalu mendukung dan mengingatkan dan menyemangati dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Abang, adik, sepupu, dan semua keluarga yang selalu memotivasi dan memberkan semangat kepada saya sehingga tetap kuat dalam menjalani penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teman seperjuangan dalam penelitian Nia Martha Adiratna Sitanggung yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Teman-teman Mahasiswa/iJurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan angkatan 2015.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kesalahan atau kekurangan dalam kata-kata maupun penyajian, oleh karena itu penulis meminta maaf kepada semua pihak.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung penulis dalam penyusunan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Khususnya Mahasiswa/iPoliteknik Kesehatan Kemenkes Medan yang melaksanakan penelitian lanjutan dimasa yang akan datang.

Medan, juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I Pendahuluan	
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
BAB II Tinjauan Pustaka	
2.1.Transfusi Darah	5
2.1.1.Defenisi	5
2.1.2.Darah	5
2.1.3.Struktur Sel Darah	6
2.1.4.Pemeriksaan Darah Pre Transfusi	8
2.1.5.Transfusi Trombosit	10
2.1.6.Produk Darah	11
2.1.7.Macam-Macam Komponen Darah	12
2.1.8.Metabolisme Darah Selama Penyimpanan Terhadap Daya Hidup Trombosit	14
2.1.9.Efek Penyimpanan Darah	15
2.2.Kerangka Konsep	15
2.3.Defenisi Operasional	15
BAB III Metode Penelitian	
3.1.Jenis Penelitian	16
3.2.Lokasi Dan Waktu Penelitian	16
3.2.1. Lokasi Penelitian	16
3.2.2.Waktu Penelitian	16
3.3.Populasi Dan Sampel Penelitian	16
3.3.1.Populasi Penelitian	16
3.3.2.Sampel Penelitian	16
3.4.Jenis Dan Pengumpulan Data	16
3.4.1.Metode Pemeriksaan	17
3.5.Alat Dan Bahan	17
3.5.1. Alat	17
3.5.2.Bahan	17
3.6.Prosedur Kerja	17
3.6.1.Cara Memperoleh Sampel	17
3.6.2.Cara Kerja Alat Hematology Analyzer Sysmex Xp-300	17

3.7.Nilai Normal Trombosit	18
3.8.Pengolahan Dan Analisis Data	18
BAB IV Hasil Dan Pembahasan	
4.1.Hasil	19
4.2.Pembahasan	20
BAB V Simpulan Dan Saran	
5.1.Simpulan	22
5.2.Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan jumlah trombosit	19

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1.Kerangka Konsep	15

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Ethical Clereance
- Lampiran II Surat Keterangan PMI
- Lampiran III Dokumentasi Penelitian
- Lampiran IV Jadwal Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Sel darah terdiri dari tiga jenis yaitu eritrosit yang tampak merah karena kandungan hemoglobinya, leukosit atau sel darah putih, dan trombosit (keping-keping darah) yang merupakan keping-keping halus sitoplasma. Volume darah secara keseluruhan adalah satu per dua belas berat badan atau kira-kira lima liter. Sekitar 55% adalah plasma darah, sedangkan 45% sisanya terdiri dari sel darah (Evelyn C.Pearce, 2006).

Darah dan berbagai komponen darah dapat ditransfusikan secara terpisah sesuai dengan kebutuhan. Darah tersusun dari berbagai komponen yaitu eritrosit (red blood cells), trombosit pekat (thrombocyte concentrate), kriopresipitat, dan plasmasegar beku (fresh frozen plasma). Komponen darah yang ditransfusikan sesuai dengan yang diperlukan akan mengurangi kemungkinan reaksi transfusi, kelebihan peredaran darah dan penularan infeksi yang terjadi dibandingkan dengan transfusi darah lengkap (Bermawi, 2010).

Transfusi darah adalah pemberian darah atau komponen darah dari satu individu (donor) ke individu lainnya (resipien), yang bertujuan untuk mengembalikan dan mempertahankan volume yang normal peredaran darah, meningkatkan oksigenasi jaringan serta memperbaiki fungsi hemostasis (Bambang Sudarmanto, 2010).

Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Medan berdiri pada tahun 1964, salah satu pendirinya yaitu Alm. Arnold Simanjuntak. PMI Kota Medan beralamat di Jalan Perintis Kemerdekaan No 37 dan saat ini telah memiliki 24 cabang, ada beberapa cabang yang memiliki jaringan organisasi hingga tingkat kecamatan bahkan desa. Salah satu ujung tombak PMI dalam menjalankan segala aktivitasnya yaitu relawan yang selalu setia sebagai pendonor sukarela (PMI Medan, 2015).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 83 Tahun 2014 tentang Pelayanan Darah “Unit Transfusi Darah yang selanjutnya disingkat UTD, adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan donor darah, penyediaan darah dan pendistribusian darah”.

Pelayanan transfusi darah adalah upaya pelayanan kesehatan yang meliputi perencanaan, pengarahan, pelestarian pendonor darah, penyediaan darah, pendistribusian darah dan tindakan medis dalam pemberian darah kepada pasien untuk tujuan penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan (Amiruddin, 2015).

Pelayanan transfusi darah dimulai dengan mengumpulkan orang-orang yang bersedia menjadi donor darah. Selanjutnya dilakukan seleksi donor darah untuk mendapatkan donor dengan resiko rendah. Seleksi dilakukan melalui anamneses (menganalisa gaya hidup calon donor dan menentukan bahwa calon donor bukan dari golongan resiko tinggi mengidam penyakit menular melalui darah dan penyakit-penyakit yang dapat membahayakan pendonor bila darahnya diambil) dan pemeriksaan fisik. Bila calon donor diyakini sehat dan siap mendonorkan darahnya maka dilakukan pencatatan identitas pemberian kode donor, pemeriksaan hemoglobin, golongan darah dan kadar darah. Salah satunya transfusi trombosit, indikasi transfusi trombosit adalah keadaan trombosit yang mengancam jiwa apabila jumlah trombosit menurun sampai kira-kira $20.000/\text{mm}^3$ biasanya menyebabkan perdarahan otak yang sering berakibat fatal. Selanjutnya dilakukan pengambilan darah donor dan ditampung dalam kantong darah berukuran 350 ml atau 450 ml serta diambil contoh darah untuk pemeriksaan ulang golongan darah ABO, rhesus dan uji saring terhadap Penyakit Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) antara lain sifilis, hepatitis B, hepatitis C dan anti HIV. Bila darah sudah dinyatakan bebas dari penyakit IMLTD selanjutnya dilakukan penyimpanan darah (Juliani, 2010).

Darah diambil dengan teknik aseptik untuk dimasukkan ke dalam kantong plastik yang mengandung antikoagulan dalam jumlah sesuai dengan sitrat, fosfat, dekstrosa (CPD). Sitrat menyebabkan darah tidak membeku karena berikatan dengan kalsium darah. Pemusingan awal darah lengkap (whole blood) menghasilkan tiga komponen: sel darah merah, buffy coat, dan plasma. Sel darah merah dapat disimpan pada $2-8^{\circ}\text{C}$ selama 35 hari, bergantung pada pengawet. Setelah 48 jam pertama terjadi perpindahan progresif K^+ dapat membahayakan, gunakan darah segar (misalnya untuk transfusi tukar pada penyakit hemolitik pada neonatus). Selama penyimpanan sel darah merah terjadi penurunan 2,3-difosfoglisarat (2,3-DPG) tetapi setelah transfuse kadar 2,3-DPG kembali ke normal dalam 24 jam. Telah dikembangkan larutan aditif optimal

untuk meningkatkan masa simpan sel darah merah yang tidak mengandung plasma dengan mempertahankan kadar adenosine trifosfat (ATP) dan 2,3-DPG (A.V. Hoffbrand, 2015).

Pada masa penyimpanan darah akan mengalami perubahan-perubahan komponen darah terutama eritrosit akan mengalami perubahan bentuk yang cukup bermakna seiring lamanya waktu penyimpanan darah. Efek darah penyimpanan darah akan membuat eritrosit banyak yang mati segera setelah darah ditransfusi karena terjadi penurunan kadar ATP, darah yang telah disimpan selama 3 minggu 20% kandungan eritrosit di dalamnya akan mati setelah ditransfusikan. Penurunan juga terjadi pada daya fagositik leukosit (nol setelah hari keempat), penurunan aktivitas trombosit (nol sampai hari kedua), dan kehilangan faktor pembekuan (4 jam untuk fibrinogen dan AHF) (Ony Suciati, Margo Utomo dalam 2010, FKM Universitas Muhammadiyah Semarang, 2010).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penulis berkeinginan untuk mengetahui“Adakah pengaruh lama penyimpanan darah terhadap jumlah trombosit pada whole blood dalam darah donor sesudah disimpan selama tiga hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan?”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan darah terhadap jumlah trombosit pada whole blood darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama tiga hari di Unit Donor Darah PMI kota Medan.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui jumlah trombosit pada whole blood darah donor sebelum dan sesudah disimpan selamatiga hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan pada suhu 2-8°C pada whole blood.
2. Menganalisis pengaruh lama penyimpanan darah terhadap jumlah trombosit pada whole blood darah donor yang disimpan selamatiga hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Dapat menambah wawasan dan memberikan sumbangan pengetahuan dibidang kesehatan terutama tentang kualitas darah tranfusi supaya dapat melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat meningkatkan mutu darah tranfusi.
2. Memberikan informasi dan pengetahuan tentang pengaruh penyimpanan darah terhadap jumlahtrombosit pada darah donor agar dapat meningkatkan keinginan diri sendiri untuk menyumbangkan darah secara sukarela sehingga kebutuhan darah donor yang berkualitas dapat terpenuhi.
3. Memberikan informasi tentang pengaruh penyimpanan darah terhadap jumlah trombosit pada darah yang di simpan sehingga diharapkan dapat memperbaiki kualitas darah yang digunakan untuk tranfusi darah dan pada akhirnya upaya pengobatan medis untuk memperbaiki kondisi pasien dapat tercapai dengan baik.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Transfusi Darah

2.1.1. Definisi

Transfusi darah merupakan suatu rangkaian proses pemindahan darah dari seseorang donor kepada resipien. Proses ini terkait dengan beberapa usaha untuk memelihara dan mempertahankan kesehatan donor, memelihara keadaan biologis darah atau komponennya agar bermanfaat bagi resipien. Berdasarkan asal darah yang diberikan transfuse ada dua macam. Pertama Homologous transfusi, yaitu transfusi yang berasal dari darah orang lain. Yang kedua Autologous transfuse, yaitu transfuse yang berasal dari darah sendiri. Tujuan dari transfuse darah antara lain untuk mengembalikan dan mempertahankan volume yang normal peredaran darah, mengganti kekurangan komponen seluler atau kimia darah, meningkatkan oksigenasi jaringan, memperbaiki fungsi hemostasis, serta sebagai tindakan terapi khusus (Bambang Sudarmanto, Mudrik T & AG. Sumantri, 2010).

2.1.2. Darah

Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup yang berada dalam ruang vaskuler yang berfungsi membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru untuk dikeluarkan serta membawa zat nutrient dari saluran cerna ke jaringan kemudian menghantarkan sisa metabolisme melalui organ sekresi seperti ginjal, menghantarkan hormone dan materi-materi pembekuan darah (Tarwoto & Watonah, 2008).

Karakteristik darah umumnya meliputi warna, viskositas, Ph, volume dan komposisinya.

1. Warna, darah arteri berwarna merah muda karena banyak oksigen yang berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah. Darah vena berwarna merah tua / gelap karena kurang oksigen dibandingkan dengan darah arteri.
2. Viskositas, viskositas darah $\frac{3}{4}$ lebih tinggi dari pada viskositas air yaitu sekitar 1.048 sampai 1.066.
3. Ph, Ph darah bersifat alkaline dengan Ph 7,35 smpai 7,45 (netral 7,00).
4. Volume, pada orang dewasa volume darah sekitar 70 sampai 75 ml/kg BB atau sekitar 4 sampai 5 liter darah.

5. Komposisi, darah tersusun atas dua komponen utama yaitu plasma darah dan sel-sel darah.

Sel Plasma darah yaitu bagian cair darah (55%) yang sebagian besar terdiri dari air (92%), 7% protein, 1 % nutrien, hasil metabolisme, gas pernapasan, enzim, hormon-hormon, faktor pembekuan dan garam-garam organik. Protein - protein dalam plasma terdiri dari serum albumin (alpha-1 globulin, alpha-2 globulin, beta globulin dan gamma globulin), fibrinogen protrombin dan protein esensial untuk koagulasi.

Sel-sel darah / butir-butir darah (bagian padat) kira-kira 45%, terdiri atas eritrosit atau sel darah merah (SDM) atau red blood cell (RBC), leukosit atau sel darah putih (SDP) atau white blood cell (WBC) dan trombosit atau platelet. Sel darah merah merupakan unsure terbanyak dari sel darah (44%) sedangkan darah putih dan trombosit 1%. Sel darah putih terdiri dari basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit dan monosit (Tarwoto & Watonah, 2008).

2.1.3. Struktur Sel Darah

1. Sel darah merah

Sel darah merah berbentuk cakram bikonkaf dengan diameter sekitar 7,5 mikron, tebal bagian tepi 2 mikron dan bagian tengah 1 mikron. Tersusun atas membran yang sangat tipis dan tidak mempunyai inti sel. Sel darah merah matang mengandung 200-300 juta hemoglobin (terdiri dari hem merupakan gabungan protoporfirin dengan besi dan globulin adalah bagian dari protein yang tersusun oleh 2 rantai alfa dan 2 rantai beta) dan enzim-enzim seperti glucose 6-phosphate dehydrogenase (G6PD).

Hemoglobin adalah protein berpigmen merah yang terdapat dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru dan dalam peredaran darah untuk dibawa ke jaringan dan mengandung 95 % besi. Normalnya dalam darah pada laki-laki 15,5 g/dl dan pada wanita 14,0 g/dl. Rata-rata konsentrasi hemoglobin (MCHC = Mean Cell Concentration of Haemoglobin) pada sel darah merah 32 g/dl. Sintesis hemoglobin terjadi selama proses eritropoiesis, pematangan sel darah merah akan mempengaruhi fungsi hemoglobin. Struktur hemoglobin terdiri dari dua unsure utama, yaitu besi yang mengandung pigmen hem

dan protein globulin yang mempunyai rantai panjang dari asam amino. Ada empat rantai globulin yaitu alpha, beta, delta dan gamma (Tarwoto & Watonah, 2008).

2. Sel darah putih (Leukosit)

Sel darah putih mempunyai inti sel, tidak mengandung hemoglobin, terdiri dari granulosit (neutrofil, eosinofil, basofil), limfosit dan monosit. Sel-sel darah putih dibentuk sebagian dalam sumsum tulang (granulosit, monosit dan limfosit) dan sebagian dalam jaringan limfa (limfosit dan sel-sel plasma). Orang dewasa memiliki kira-kira 7000 sel darah putih per milliliter kubik darah, terdiri dari 62 % neutrofil, 2,3 % eosinofil, 0,4 % basofil, 5,3 % monosit dan 30,3 % limfosit. Manfaat sel darah putih untuk membantu pertahanan tubuh terhadap infeksi yang masuk. Limfosit ada dua jenis, yaitu T-limfosit dan B-limfosit (Kus Irianto & Kusno Waluyo).

3. Trombosit (Platelet)

Trombosit merupakan sel tak berinti, berbentuk cakram dengan diameter 2-5 mikron, berasal dari pertunas sel raksasa berinti banyak megakariosit yang terdapat dalam sumsum tulang. Pada keadaan normal jumlah trombosit sekitar 150.000 – 300.000 / ml darah dan mempunyai masa hidup sekitar 1 jam sampai 2 minggu atau kira-kira 8 hari. Trombosit tersusun atas substansi fopolipid yang penting dalam pembekuan dan juga menjaga keutuhan pembuluh darah serta memperbaiki pembuluh darah kecil yang rusak. Trombosit diproduksi di sumsum tulang kemudian sekitar 80 % beredar disirkulasi darah dan hanya 20 % yang disimpan dalam limfa sebagai cadangan. Fungsi Trombosit bila tubuh mengalami luka maka trombosit berkumpul dan saling melekat diri sehingga akan menutup luka tersebut, trombosit juga akan mengeluarkan zat yang merangsang untuk terjadinya pengerutan luka sehingga ukuran luka menyempit dan karena mempunyai zat pembekuan darah maka dapat menghentikan perdarahan (Tarwoto & Watonah, 2008).

2.1.4.Pemeriksaan Darah Pre Transfusi

Kejadian pecahnya sel darah merah (hemolise) secara normal didalam tubuh tidak dapat kita hindarkan apabila sel darah merah itu telah mencapai usianya. Perpecahan sel secara normal ini akan diimbangi oleh pembentukan sel-sel baru. Hemoglobin yang keluar dari sel darh merah, akan diuraikan oleh tubuh yang bertanggung jawab dan bagian yang penting dari penguraian ini akan dimanfaatkan kembali untuk pembentukan sel darah merah yang baru. Kejadian hemolise abnormal bisa disebabkan karena faktor dari dalam tubuh sendiri, misalnya mutu sel darah merah kurang baik, atau bisa disebabkan oleh faktor luar. Dari faktor luar antara lain bisa dijumpai akibat transfusi darah. Kejadian hemolise in vivo karena tranfusi ini disebut reaksi hemolistik transfuse. Reaksi hemolitik transfuse biasanya terjadi secara seponatan dan dapat berakibat sangat fatal. Bisa juga reaksi baru tampak beberapa waktu kemudian setelah transfusi (Asiah Yatim).

Sumber-sumber kesalahan yang bisa mengakibatkan reaksi hemolitik ini bisa dikarenakan:

1. Pelaksanaan dilaboratorium yang melakukan pemeriksaan tidak melakukan pemeriksaan-pemeriksaan sebagaimana mestinya yang dapat dipertanggung jawabkan.
2. Pelaksanaan di rumah sakit yang mempersiapkan contoh darah pasien sebelumnya dan pada saat di transfuse tidak sesuai dengan formulir dan label yang menyertai darah untuk transfusi.

Akibat yang lain yang bisa timbul disebabkan transfuse darah adalah tidak terlepas kemungkinan akan terbentuknya suatu antibody golongan darah yang bersifat immun dalam tubuh penderitanya. Antibody immune yang terbentuk ini bisa menyulitkan dirinya dikemudian hari apabila membutuhkan darah lagi ataupun bisa membawa efek yang buruk terhadap bayi yang dikandungnya apabila antibody immune didapatkan didalam tubuh seorang ibu.

Oleh karena itu dalam melayani permintaan darah pasien yang akan di transfusi maka petugas pelayanan usaha transfusi darah harus memandang kedepan, harus dapat memilih darah yang tepat untuk diberikan dengan berpedoman kedepan:

1. Mencegah terjadinya reaksi hemolitik transfusi karena tidak cocoknya darah donor dengan darah pasien, baik disebabkan oleh antibody ilmiah maupun antibody imun.
2. Mencegah sedapat mungkin akan terbentuknya antibody-immun, terutama yang disebabkan oleh antigen yang kita ketahui merupakan immunogen yang baik (ganas) misalnya antigen-D.

Syarat-syarat permintaan darah dan pemeriksaan-pemeriksaan serologi golongan darah sebelum transfusi:

1. Formulir Permintaan Darah

Formulir permintaan darah yang dibuat lengkap dan ditandatangani oleh dokter yang merawat pasien. Dalam formulir harus membuat jelas identitas pasien; nama, umur, bagian/ ruangan/ nomor tempat tidur di rumah sakit. Harus dicantumkan jenis darah/ komponen yang diminta dan volumenya.

Keterangan-keterangan lain mengenai riwayat transfusi darah sebelumnya dan riwayat kehamilan bila ada akan sangat berguna bagi pelaksanaan pemeriksaan darah. Formulir yang telah diisi lengkap bersama dengan contoh darah pasien diajukan sebagai syarat permintaan darah.

2. Contoh Darah Donor

Contoh darah harus diberi etiket dan mencantumkan dengan jelas identitas pasien dan harus sesuai dengan yang tercantum dalam formulir permintaan darah. Contoh darah yang diperlukan berupa darah beku ± 10 ml. Bila pasien memerlukan transfusi berulang, apabila telah 24 jam mendapat transfusi sebelumnya, maka diperlukan contoh darah yang baru.

Setelah digunakan untuk pemeriksaan-pemeriksaan, sisa contoh darah pasien dan sebagian contoh darah donor dalam sebagian selang kantong darah harus di simpan selama 1 minggu pada suhu 4°C , untuk dilakukan pemeriksaan ulang bilamana diperlukan. Serum pasien sebaiknya disimpan beku (frozen).

Darah donor dipilih yang sesuai golongan ABO dan Rhesusnya dengan golongan darah pasien. Sebelum Crossmatching golongan darah

donor ini harus diperiksa ulang. Darah donor yang dipilih tidak boleh menunjukkan tanda-tanda hemolisis.

Contoh darah ACD atau CPD dari darah donor ini diambil darah sebagian selang kantong darah. Sebagian contoh darah donor yang harus disimpan bersama sisa contoh darah pasien selama 1 minggu pada 4°C, untuk dilakukan pemeriksaan ulang bilamana diperlukan.

3. Kantong Darah Donor

Darah donor yang sudah memenuhi persyaratan dan telah melalui pemeriksaan-pemeriksaan harus dilengkapi dengan label. Dalam label harus ditulis untuk nama pasien, identitas, volume darahnya dan pernyataan hasil reaksi silang oleh pemeriksanya.

Darah ini bersama tinasan formulir permintaan darah dikirimkan kepada dokter yang merawat. Dalam formulir harus menyebutkan jumlah unit darah dan masing-masing unit dicatat sesuai dengan labelnya.

2.1.5. Transfusi Trombosit

Transfusi trombosit diberikan dalam bentuk konsentrat trombosit yang berguna untuk penderita trombositopenia, apabila jumlah trombosit menurun sampai kira-kira 20.000/mm³ biasanya menyebabkan perdarahan otak yang sering berakibat fatal (Iman Supandiman, 1997).

Gangguan fungsi trombosit, yang sedang berdarah aktif (penggunaan teraeutik), atau sangat berisiko mengalami perdarahan (penggunaan profilatik). Transfusi trombosit harus dihindari pada purpura trombositopenia autoimun kecuali jika terdapat perdarahan berat (A.V.Hoffbrand & J.E.Pettit, 2005).

Transfusi trombosit secara umum diberikan untuk trombositopenia dan terutama digunakan untuk membantu pasien-pasien yang menjalani kemoterapi intensif. Komponen-komponen yang tersedia mencakup:

1. Trombosit Donor – Tunggal Acak

Komponen ini berisi trombosit yang diperoleh dari satu unit darah segar dengan teknik pemusingan dikonsentratkan dalam 50 ml plasma donor. Produk ini dapat disimpan selama 5 hari pada suhu 22°C.

2. Trombosit dengan HLA Identik

Trombosit dengan HLA identik diindikasikan untuk penderita yang mendapat transfuse berulang dan tersensitisasi terhadap antigen

trombosit (terutama antigen HLA) dan tidak lagi mencapai kenaikan jumlah trombosit yang berarti dengan trombosit acak. Trombosit ini kadang-kadang diberikan untuk mencegah sensitisasi pada penderita yang akan membutuhkan transfuse trombosit di masa mendatang. Trombosit dengan HLA identik biasanya diperoleh dari saudara kandung dengan cara feresis trombosit (Larry Waterbury).

2.1.6. Produk Darah

Darah donor diambil dengan teknik aseptik ke dalam kantung-kantung plastic yang mengandung sejumlah antikoagulan atau zat pengawet dan disimpan pada suhu yang telah ditentukan. Sebelum digunakan, dilakukan pemeriksaan-pemeriksaan, seperti penggolongan darah ABO dan RhD, penapisan antibodi eritrosit, dan pemeriksaan serologis untuk menyingkirkan sifilis, antigen permukaan hepatitis B (HbsAg), virus hepatitis (HCV), serta HIV 1 dan 2 (A.V.Hoffbrand & J.E.Pettit, 2005).

Zat pengawet yaitu bahan yang diperlukan agar bila darah dicampur dengan zat itu, darah tidak membeku dan tidak terjadi hemolisis serta member nutrisi yang diperlukan darah selama masa penyimpanan. Suhu yang digunakan untuk penyimpanan darah harus selalu dijaga pada suhu antara 2°C sampai 8°C antara bentuk dan fungsinya tetap sama seperti ketika darah masih di dalam tubuh, apabila darah tidak di simpan pada suhu tersebut, kemampuannya untuk menyalurkan oksigen akan sangat berkurang (Pedoman Pelayanan Transfusi Darah, 2003).

Alasan lain menyimpan darah pada suhu tersebut adalah untuk mengurangi pertumbuhan bakteri yang mengkontaminasi darah yang disimpan. Penyimpanan pada suhu 8°C menyebabkan pertumbuhan bakteri yang sangat cepat sehingga transfusi darah dapat berakibat fatal bagi penderita yang menerimanya. Batas penyimpanan 2°C juga sangat penting, karena sel darah merah sangat sensitive terhadap pembekuan. Apabila sel darah merah membeku, maka dinding sel darah merah akan pecah dan haemoglobin akan keluar (haemolisa). Keadaan tersebut juga berakibat fatal bagi penerima transfusi darah tersebut (Pedoman Pelayanan Transfusi Darah, 2003).

Zat yang paling penting untuk menjaga daya hidup sel darah merah adalah glukosa (gula) dan adenosine triphosphate (ATP). Penyimpanan darah

dengan menggunakan preservative anticoagulant (antikoagulan yang mengandung nutrisi untuk kehidupan sel darah) pada suhu 4°C seperti: acid citrate dextrose (ACD) dengan penggunaan 63 ml ADC + 450 ml (3 minggu), citrate phosphate dextrose (CPD) dengan penggunaan 63 ml CPD + 450 ml (3 minggu), dan citrate phosphate dextrose adenine (CPDA-1) dengan penggunaan 63 ml CPDA-1 + 450 ml (5 minggu). (Wiwik Handayani & Andi Sulistyono Haribowo, 2008)

2.1.7. Macam-macam Komponen Darah

1. Darah Lengkap (Whole Blood)

Darah lengkap ini berisi sel darah merah, leukosit, trombosit dan plasma. Menurut masa simpan invitro ada 2 macam darah lengkap yaitu darah segar dan darah baru. Darah segar yaitu darah yang disimpan sampai dengan 48 jam, sedangkan darah baru adalah darah yang disimpan sampai dengan 5 hari. Pada darah segar trombosit, faktor pembekuan labil (V, VIII) masih cukup untuk terjadinya pembekuan sedangkan darah baru kadar 2,3 difosfogliseral (2,3 DPG) suatu molekul yang mempermudah pelepasan oksigen dari haemoglobin mulai menurun (Harlinda Haroen, 2007).

2. Sel darah Merah Pekat (Packed Red Blood Cell)

Sel darah merah pekat berisi eritrosit, trombosit, leukosit dan sedikit plasma. Sel darah merah ini didapat dengan memisahkan sebagian besar plasma dari darah lengkap, sehingga diperoleh sel darah merah dengan nilai hematokrit 60-70%. Volume diperkirakan 150-300ml tergantung besarnya kantong darah yang dipakai. Sel darah merah ini disimpan pada suhu 1°-6° C. Bila menggunakan antikoagulan CPDA maka masa simpan dari sel darah merah ini 35 hari dengan nilai hematokrit 70-80%. Komponen sel darah merah yang disimpan dalam larutan tambahan (buffer, dextrose, adenine, manitol) memiliki nilai hematokrit 52-60% dan masa simpan 42 hari. Sediaan ini bukan merupakan sumber trombosit dan granulosit namun memiliki kemampuan oksigenasi seperti darah lengkap (Harlinda Haroen, 2008).

- a. Sel darah merah pekat dengan sedikit leukosit (packed red blood cell leukocytes reduced). Dibuat dengan menggunakan filter yang dapat

menahan sekurang-kurangnya 85% sel darah merah yang ada dan mengurangi jumlah leukosit hingga $< 5 \times 10^6$. Selama penyimpanan leukosit dapat melepaskan substansi yang menyebabkan febril dan reaksi transfuse non hemolitik (Pedoman Pelayanan Transfusi Darah, 2007).

- b. Sel darah merah pekat cuci (packed red blood cell washed). Adalah sel darah merah pekat yang telah dicuci 3 kali dengan larutan garam fisiologis steril dengan menghilangkan 99% plasma protein, elektrolit, antibody dan sebagian leukosit. Proses pencucian harus selesai dalam waktu 30 menit. Komponen ini harus ditransfusikan dalam waktu 24 jam (Pedoman Pelayanan Transfusi Darah, 2007)
 - c. Sel darah merah pekat beku (packed red blood cell frozen, packed red blood cell deglycerolized).
3. Trombosit konsentrat (concentrate platelets)

Berisi trombosit, beberapa leukosit dan sel darah merah serta plasma. Trombosit pekat ini dapat diperoleh dengan cara pemutaran (sentrifugasi) darah lengkap segar atau dengan cara tromboferesis. Satu kantong trombosit pekat yang berasal dari 450 ml darah lengkap dari seorang donor berisi kira-kira $5,5 \times 10^{10}$ trombosit dengan volume 50 ml. Satu kantong trombosit pekat yang diperoleh dengan cara tromboferesis seorang donor darah berisi sekitar 3×10^{11} trombosit, setara dengan 6 kantong trombosit yang berasal dari donor darah biasa. Tergantung dari jenis mesin yang dipakai, volume berkisar antara 150 – 400 ml. Produk ini memungkinkan transfusi trombosit yang cocok pada pasien dengan antibody terhadap trombosit. Trombosit dengan sedikit leukosit (platelets concentrate leukocytes reduced). Berisi leukosit $0,5-1 \times 10^8$ / unit trombosit, sedangkan trombosit dengan sedikit leukosit mengandung leukosit hanya $8,3 \times 10^5$ / unit.

4. Granulosit feresis (granulocytes pheresis)

Diperoleh dengan cara sitaferesis dari donor tunggal, berisi granulosit, limfosit, trombosit beberapa sel darah merah dan sedikit plasma. Setiap unit mengandung sekitar $1,0 \times 10^{10}$ granulosit, sejumlah limfosit, trombosit, 25-50 ml sel darah merah, dan mungkin sedikit hidroksietil starch (HES),

dengan volume 200-300 ml. Suhu simpan dari sediaan ini 20 – 24° C dan harus segera ditransfusikan.

5. Plasma segar beku (fresh frozen plasma)

Plasma segar beku ini berisi plasma, semua faktor pembekuan stabil dan labil, koagulen dan protein plasma. Plasma ini dipisahkan dari darah lengkap yang kemudian dibekukan dalam waktu 8 jam setelah pengambilan darah donor, disimpan dalam suhu simpan -18° C atau lebih rendah dengan masa simpan 1 tahun. Volume sekitar 200-250 ml (Harlinda Haroen, 2008).

6. Plasma donor tunggal (single donor plasma)

7. Kriopresipitat faktor antihemofilia (cryoprecipitate AHF)

Kriopresipitat AHF adalah konsentrat plasma protein tertentu, dibuat dengan mencairkan plasma segar beku pada suhu 4°C selama 12 – 14 jam atau pada circulating waterbath 4°C selama 75 menit dan kemudian memisahkan komponen yang masih berpresipitasi pada suhu tersebut dengan cara pemutaran. Komponen yang masih berpresipitasi tersebut adalah kriopresipitat. Suhu simpan adalah -18°C atau lebih rendah dengan lama simpan 1 tahun dengan volume sekitar 10 – 15 ml (Harlinda Haroen, 2008).

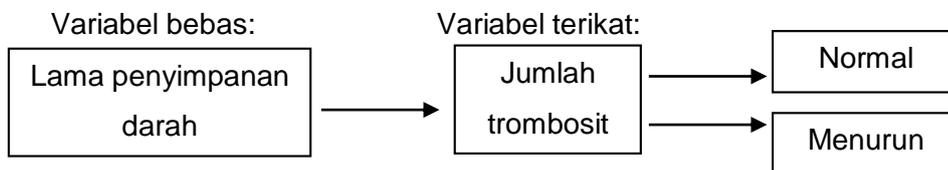
2.2.8. Metabolisme Darah Selama Penyimpanan Terhadap Daya Hidup Trombosit

Pada darah yang disimpan di dalam botol / kantung plastic tentunya akan terjadi perubahan-perubahan metabolisme darah. Pada waktu penyadapan yang terjadi kerusakan trombosit (terutama botol). Tergantung pada suhu penyimpanan, lama simpan dan hidup trombosit berbeda-beda, yaitu apabila disimpan pada suhu 4°C daya trombosit pendek dan daya hemostatik lebih baik, serta dapat disimpan selama 72 jam. Begitu juga sebaliknya bila disimpan pada suhu 18 - 20°C daya hidup trombosit lebih baik, namun daya hemostatik kurang. Dapat disimpan sekitar 5 hari apabila disimpan dalam kantong khusus dengan goyangan (<http://metabolisme-darah-selama-penyimpanan.com>).

2.2.9. Efek Penyimpanan Darah

Menurunnya kadar adenosine triphosphate (ATP), sel darah merah rusak, penurunan 2,3 diphosphoglycerate (DPG) (<http://metabolisme-darah-selama-penyimpanan.com>). Berkurangnya pH, peningkatan konsentrasi kalium plasma, hilangnya fungsi trombosit setelah 48 jam donasi, menurunnya konsentrasi faktor VIII dalam 48 jam (<http://transfusi+darah+FK+Unjani.pdf>).

2.3. Kerangka Konsep



Gambar 2.1. Kerangka Konsep

2.4. Definisi Operasional

1. Trombosit adalah fragmen sitoplasma sel megakariosit yang dihasilkan di sumsum tulang, kemudian mengalami desintegrasi menjadi trombosit di dalam daerah perifer. Jumlah trombosit normal didalam darah antara 150.000-400.000/mm³. Trombosit adalah sel darah tak berinti, berbentuk cakram. Umur trombosit di dalam sirkulasi lebih kurang 7-10 hari.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dimana penelitian ini akan menggambarkan bagaimana perubahan jumlah trombosit pada lama penyimpanan darah di Unit Donor Darah PMI Kota Medan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di PMI Kota Medan dan penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PMI Kota Medan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2018 di Unit Donor Darah PMI Kota Medan.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah 10 sampel darah donor yang ada di Bank Unit Donor Darah PMI Kota Medan selama tiga hari.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah 10 darah donor yang ada di Bank darah Unit Donor Darah PMI Kota Medan selama tiga hari. Besar sampel pada penelitian ini adalah menggunakan total sampel dimana besar sampel tergantung dari jumlah kantong darah donor selama tiga hari.

3.4. Jenis dan Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari asalnya melalui pemeriksaan jumlah sel trombosit menggunakan alat Hematology Analyzer Sysmex XP-300.

3.4.1. Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan dalam penelitian ini metode kuantitatif dimana hasil diperoleh secara akurat.

3.5. Alat dan Bahan

3.5.1. Alat

Alat yang digunakan adalah tabung EDTA, refrigerator, kantong darah CPD Adenin dan Hematology Analyzer Sysmex XP-300.

3.5.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah lengkap atau Whole Blood yang dari tabung EDTA dengan anticoagulant CPD adenine.

3.6. Prosedur Kerja

3.6.1. Cara Memperoleh Sampel

1. Pendonor yang telah memenuhi persyaratan donor darah segera diambil darahnya dengan cara menusuk vena dengan jarum bloodbag maka darah akan mengalir masuk ke kantong darah yang telah berisi antikoagulan CPD. Pada saat proses pengisian darah kantong darah harus selalu digoyang supaya antikoagulan dan darah dapat tercampur rata. Volume darah yang diambil sejumlah ± 350 cc. Setelah volume terpenuhi maka proses pengaftapan / pengambilan darah dihentikan. Sisa Darah yang berada dalam selang kantong darah disebut dengan handsealer dan dimasukkan kedalam kantong darah sehingga dapat tercampur dengan antikoagulan.
2. Ambil 1 tabung EDTA dan isi dengan darah donor tadi sejumlah 3 cc tutup tabung dengan rapat lalu homogenkan.
3. Periksa sampel dari tabung EDTA pertama dengan alat Hematology Analyzer dan dicatat hasilnya.
4. Simpan kantong darah dalam refrigerator dengan suhu 2-8°C selama tiga hari
5. Setelah 3 hari, sealer darah pada selang kemudian potong selang kantong darah dan masukkan darah 3 cc dari selang tersebut ke dalam tabung EDTA kedua, setelah itu diperiksa dengan alat Hematologi Analyzer, catat hasil jumlah sel trombositnya.

3.6.2. Cara Kerja Alat Hematology Analyzer Sysmex XP-300

1. Nyalakan switch utama (ON/OFF) yang terletak dibelakang instrument.
2. Pastikan alat dalam status Ready

3. Tekan tombol Whole Blood (WB) pada layar monitor
4. Tekan tombol ID sampel dan masukkan nomor sampel lalu tekan tombol enter
5. Homogenkan darah yang akan diperiksa. Buka tutupnya dan letakkan di bawah Aspiration Probe. Pastikan ujung Probe menyentuh dasar botol darah sampel agar tidak menghisap udara.
6. Tekan Start Switch untuk memulai proses
7. Tarik tabung darah sampel dari bawah probe setelah terdengar bunyi beeb dua kali
8. Hasil akan tampak pada layar dan secara otomatis tercetak pada kertas printer.
9. Untuk mematikan alat tekan stand by maka alat akan mencuci selama satu menit, setelah layar padam, matikan alat dengan menekan switch utama yang terletak dibagian belakang alat.

3.7. Nilai Normal Trombosit

150.000 – 400.000/mm³ darah

3.8. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang dianalisa menggunakan metode deskriptif, yaitu menggambarkan perubahan jumlah trombosit yang disajikan dalam bentuk tabel.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 10 sampel darah donor sebelum dan sesudah disimpan di Unit Donor Darah PMI Kota Medan yang di periksa di laboratorium PMI Kota Medan pada tanggal 21-23 Mei 2018, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1. Tabel Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit Sebelum Dan Sesudah disimpan selama 3 hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan.

No.	Nomor Kode Sampel	Jenis kelamin	Gol. Darah	Jumlah trombosit sebelum disimpan (/mm ³)	Jumlah trombosit sesudah disimpan (/mm ³)
1.	S0330791A	P	A	284.000	221.000
2.	S0334939A	P	B	437.000	251.000
3.	S0346219A	L	O	265.000	261.000
4.	G0013479A	L	O	325.000	148.000
5.	S0328148A	L	B	316.000	241.000
6.	S0351567A	P	O	397.000	134.000
7.	S0331221A	L	B	284.000	188.000
8.	L2642563A	P	O	184.000	74.000
9.	S0350623A	P	B	239.000	88.000
10.	S0330934A	P	O	423.000	313.000
		MEAN		315.400	191.900

Jumlah Trombosit rata-rata sebelum disimpan adalah:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum xi}{n} \\ &= \frac{3.154.000}{10} \\ &= 315.400 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

Jumlah trombosit rata-rata sesudah disimpan selama tiga hari adalah:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum xi}{n} \\ &= \frac{1.919.00}{10} \\ &= 191.900\text{mm}^3\end{aligned}$$

4.2. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Palang Merah Indonesia Kota Medan, dimana pada penelitian initelah diperiksa 10 sampel darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama tiga hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan. Maka diperoleh jumlah trombosit rata-rata darah sebelum disimpan selama tiga hari yaitu 315.400 mm³dengan jumlah trombosit normal sedangkan jumlah trombosit rata-rata darah yang telah disimpan selama tiga hari yaitu 191.900 mm³ ditemukan penurunan jumlah trombosit pada sampel darah donor yang telah disimpan selama tiga hari.

Darah segar yang baru diambil dari donor dan belum disimpan memiliki faktor pembekuan lengkap termasuk faktor labil (faktor V dan VIII) dan fungsi eritrositnya masih baik. Sedangkan untuk darah simpan, faktor pembekuan terutama faktor V dan VIII sudah hamper habis dan kemampuan transportasi O₂ oleh eritrosit telah berubah (afinitas Hb terhadap O₂ tinggi) sehingga O₂ sukar dilepas di jaringan karena penurunan kadar 2,3 DPG (Estiyo Sumoko, 2008).

Semakin lama darah disimpan maka semakin banyak sel darah merah yang hancur dan semakin kecil jumlah sel darah merah yang dapat bertahan hidup. Darah yang disimpan selama beberapa hari akan mengalami pergeseran kurvadisosiasi oksigen ke arah kiri. Oksigen terikat kuat dengan hemoglobin dan terlalu sedikit yang diberikan kepada jaringan. Karena sel eritrosit banyak yang lisis maka kemungkinan darah akan mengalami kenaikan kadar Hemoglobin (Estiyo Sumoko, 2008).

Pada pemeriksaan ini terjadi peningkatan kadar hemoglobin dikarenakan semakin lama darah disimpan, maka eritrosit dapat membengkak karena hilangnya daya hidup sel eritrosit yang disebabkan oleh kekakuan membran dan hilangnya lipid membrane sel eritrosit yang tidak dapat dihindari pada

penyimpanan darah, kekakuan sel eritrosit membuat plasma terperangkap dan hal ini menyebabkan kadar hemoglobin meningkat pada penyimpanan.

Dari hasil 10 sampel darah donor seluruh sampel mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan kadar 2,3 difosfoglisarat (2,3 DPG) setelah darah disimpan sampai dengan 5 hari (Harlinda Haroen, 2007). Menurut Brecher ME. Technical Manual, 2005 dalam Sri Wahyuni Faktor-faktor yang mempengaruhi fungsi trombosit dalam penyimpanan antara lain:

1. Larutan anticoagulant : mempengaruhi pH, metabolisme glukosa, laktat dan HCO₃.
2. Suhu penyimpanan : mempengaruhi pH, konsumsi glukosa dan produksi laktat.
3. Komposisi, ukuran dan permukaan area kantong plastic penyimpanan : mempengaruhi oksigenasi dan metabolisme.
4. Jenis agitasi : mempengaruhi reaksi pelepasan.
5. V olume plasma : mempengaruhi metabolisme, pH dan pembentukan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bulan Mei 2018 terhadap 10 sampel darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama tiga hari di Unit Donor Darah PMI Kota Medan Tahun 2018, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa:

Terjadi penurunan jumlah trombosit pada seluruh sampel darah donor yang disimpan di Unit Donor Darah PMI Kota Medan..

5.2 . Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada di atas, maka saran yang dapat di ambil adalah sebagai berikut:

1. Setiap unit donor darah selalu melakukan pemeriksaan berulang untuk setiap kadar komponen darah yang akan di transfusikan.
2. Untuk pasien yang akan melaksanakan transfusi, sebaiknya menggunakan darah segar.
3. Darah jangan sering-sering dikeluarkan masukkan dan blood refrigerator jangan sering dibuka tutup.
4. Di anjurkan untuk peneliti yang sama di masa akan datang untuk menambah jumlah sampel agar di dapat hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hoffbrand, AV, Pettit JE. 2015. **Buku Pedoman Pelayanan Transfusi Darah, Pelayanan Medik Dasar**. Jakarta.
- Handayani, W, Haribowo AS. 2008. **Hematologi**, Salemba Medika. Jakarta.
- Hoffbrand, AV, Pettit JE. 1996. **Hematologi**, Terjemahan Darmawan L, Edisi Kedua, Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Hoffbrand, AV, Pettit JE. 2005. **Hematologi**, Terjemahan Setiawan L. Edisi 4, Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Suciati, Ony. 2010. **Pengaruh lama penyimpanan darah terhadap kadar Hb, jumlah leukosit dan jumlah trombosit pada darah donor**, FKM Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Permono, B, Sutaryo, Ugrasena, Windiasturi, E, Abdulsalam, M, Haroen, H. 2010. **Buku Ajar Hematologi – Onkologi Anak**, Cetakan ketiga, Penerbit Badan Penerbit IDAI. Jakarta.
- Sudoyo, AW, dkk. 2007. **Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam**, Edisi Keempat, Cetakan Kedua, Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI. Jakarta.
- Supandiman, I. 1997. **Hematologi Klinik**, Edisi Revisi.
- Tarwoto, Wartonah. 2008. **Keperawatan Medika Bedah Gangguan Hematologi** Edisi 1, Penerbit Trans Info Media. Jakarta.
- UTD PMI Pusat. 2007. **Pedoman Pelayanan Transfusi Darah**, Edisi Ketiga, PMI Pusat. Jakarta.
- [Http://books.google.co.id/buku+biologi+oleh+oman+karmana.+Grafindo+media+pratama](http://books.google.co.id/buku+biologi+oleh+oman+karmana.+Grafindo+media+pratama) di akses tanggal 16/04/2018
- [Http://mokotransequipment.blogspot.com/2008/10/metabolisme-darah selama-penyimpanan.html](http://mokotransequipment.blogspot.com/2008/10/metabolisme-darah%20selama-penyimpanan.html) di akses tanggal 09/04/2018



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : kepkr.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 064/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Whole Blood Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 3 Hari Di Unit Donor Darah PMI Kota Medan”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Roida Yuni Friski Purba**
Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.

Melaporkan jika ada amendemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 30 Juli 2018

Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan



Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

SURAT KETERANGAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa :

1. Nama : Nia Martha Adiratna Sitanggung
NIM : P07534015029
Judul Penelitian : Pengaruh penyimpanan darah terhadap kadar hemoglobin pada darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama satu minggu di PMI Kota Medan.

2. Nama : Roida Yuni Friski Purba
NIM : P07534015038
Judul Penelitian : Pengaruh lama penyimpanan darah terhadap kadar trombosit pada darah donor sebelum dan sesudah disimpan selama 3 hari di PMI Kota Medan.

Nama-nama yang tersebut diatas benar telah melakukan penelitian di UDD PMI Kota Medan dari tanggal 21 s/d 28 Mei 2018.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 28 Mei 2018

**UNIT TRANSFUSI DARAH
PALANG MERAH INDONESIA
KOTA MEDAN**

Wakil Kepala


dr. Maulana Baihakhi

Lampiran 3



Ruang Akta



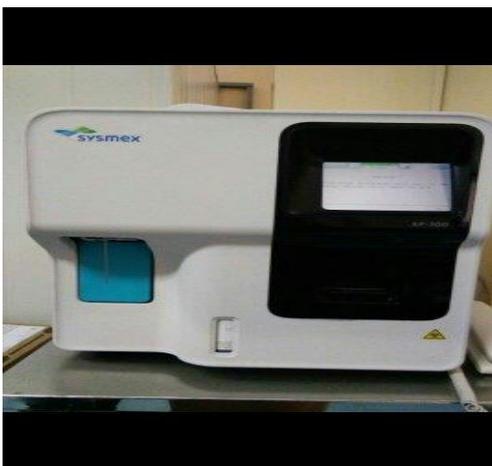
Pendonor Wanita



Pendonor Pria



Timbangan Darah



Analyzer Sysmex XP-300



Tabung EDTA



Menyalakan Alat



Scan Sampel



Memasukkan Sampel Pada Alat Hari Pertama
Ketiga



Memasukkan Sampel Pada Alat Hari

Lampiran 4

Jadwal Penelitian

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						
8	Penulisan Laporan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Yudisium						
12	Wisuda						