

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KADAR TROMBOSIT PADA KANTONG
DARAH *THROMBOCYTE CONCENTRATE* HARI PERTAMA
DAN KELIMA DI UTD PMI JOMBANG



BISMI GILANG FIRMANDA
201310033

PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2023

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KADAR TROMBOSIT PADA KANTONG
DARAH *THROMBOCYTE CONCENTRATE* HARI PERTAMA
DAN KELIMA DI UTD PMI JOMBANG

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi
Diploma III Teknologi Laboratorium Medis

BISMI GILANG FIRMANDA

201310033

PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bismi Gilang Firmanda
NIM : 201310033
Tempat, tanggal lahir : Bojonegoro, 15 September 2001
Institut : Institut Teknologi Sains dan Kesehatan
Insan Cendekia Medika Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “GAMBARAN KADAR TROMBOSIT PADA KANTONG DARAH *THROMBOCYTE CONCENTRATE* HARI PERTAMA DAN KELIMA DI UTD PMI JOMBANG” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali berupa kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar- benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 2023
Yang menyatakan



Bismi Gilang Firmanda
NIM 201310033

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bismi Gilang Firmanda

NIM : 201310037

Jenjang : Diploma

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medik

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul "GAMBARAN KADAR TROMBOSIT PADA KANTONG DARAH *THROMBOCYTE CONCENTRATE* HARI PERTAMA DAN KELIMA DI UTD PMI JOMBANG" secara keseluruhan benar- benar bebas plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai hukum yang berlaku.

Jombang, 2023
Saya yang menyatakan



Bismi Gilang Firmanda
NIM 201310033

**HALAMAN PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : Gambaran Kadar Trombosit pada Kantong Darah
Thrombocyte Concentrate Hari Pertama dan Kelima di
UTD PMI Jombang

Nama Mahasiswa : Bismi Gilang Firmanda

NIM : 201310033

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 5 Juli 2023

Pembimbing Ketua

Pembimbing Anggota



Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes
NIDN.0713047903



dr. Lestari Ekowati, Sp.PK
NIK 01221008

Mengetahui

Ketua Program Studi



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si
NIDN. 0725038802

**HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : Gambaran Kadar Trombosit pada Kantong Darah
Thrombocyte Concentrate Hari Pertama dan Kelima di
UTD PMI Jombang

Nama Mahasiswa : Bismi Gilang Firmanda

NIM : 201310033

Telah Diseminarkan dalam Ujian Karya Tulis Ilmiah Pada :
11 Juli 2023

Komisi Dewan Penguji

Nama

Penguji Utama Leo Yosdimiyati Romli, S.Kep., Ns.M.Kep
NIDN. 0721119002

Penguji I Lilis Majidah., S.Pd., M.Kes
NIDN. 0713047903

Penguji II dr. Lestari Ekowati., Sp.PK
NIK. 01221008

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi



Sri Savakti, S.Si, M.Ked
NIDN. 0725027702

Ketua Program Studi
DIII Teknologi Laboratorium Medis

Farach Khanifah, S.Pl., M.Si.
NIDN. 0725038802

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-NYA sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar Diploma III Ahli Teknologi Laboratorium Medis ITKes Insan Cendekia Medika Jombang dengan judul “Gambaran Kadar Trombosit Pada Kantong Darah *Thrombocyte concentrate* Hari Pertama Dan Kelima Di UTD PMI Jombang ” Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Lilis Majidah., S.Pd., M.Kes selaku pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan masukan dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu dr. Lestari Ekowati., Sp.PK selaku pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan, motivasi, dan masukan dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Dedy Sam Sanjaya S.Tr.Kes selaku dosen penguji utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Semua staff D III Teknologi Laboratorium Medis yang telah membantu dan memberikan masukan.
5. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta do'a yang tulus ikhlas maupun semangat
7. Teman-teman yang telah memberi bantuan dan semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 1 Juni 2023

Penulis

ABSTRAK

GAMBARAN KADAR TROMBOSIT PADA KANTONG DARAH *THROMBOCYTE CONCENTRATE* HARI PERTAMA DAN KELIMA DI UTD PMI JOMBANG

Oleh :
Bismi Gilang Firmanda

Thrombocyte concentrate (TC) merupakan salah satu produk darah yang berisi trombosit pekat hasil dari pemisahan darah lengkap atau *Trombopheresis*. Tujuan pemberian TC salah satunya adalah untuk meningkatkan jumlah trombosit pada berbagai kondisi medis, maka perlu dilakukan kontrol terhadap jumlah trombosit dalam kantong darah untuk mengetahui tingkat penurunan jumlah trombosit akibat masa penyimpanan. Tujuan penelitian Untuk mengetahui gambaran kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima di UTD PMI Jombang.

Desain penelitian ini menggunakan metode Deskriptif. Populasi seluruh kantong TC di UTD PMI Jombang sebanyak 15 selang dan sampel penelitian ini adalah sebagian kantong TC di UTD PMI Jombang sebanyak 3 selang, dengan teknik Random sampling. Parameter jumlah kadar trombosit hari pertama dan hari ke lima dengan alat ukur Metode *Rees Ecker*. Pengolahan data menggunakan *editing, coding, tabulating*.

Hasil kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima diketahui bahwa seluruh sampel pada hari ke lima mengalami penurunan kadar trombosit. Pada hari pertama sampel ke satu 5.244.000 hari ke lima 2.384.000, Kadar trombosit hari pertama sampel kedua 5.594.000 hari ke lima 2.230.000, Kadar trombosit hari pertama sampel ketiga 5.342.000 hari ke lima 2.050.000.

Gambaran kadar trombosit pada kantong darat *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima diketahui bahwa seluruh sampel pada hari ke lima mengalami penurunan kadar trombosit, dari hasil diketahui dari hasil diketahui bahwa kelangsungan hidup trombosit secara *in vitro* selama lima hari penyimpanan tidak dapat mempertahankan stabilitas kadar trombosit yang membuat tidak layak untuk didonorkan ke pasien, karena masa expirednya *Thrombocyte concentrate* tiga sampai lima hari.

Kata Kunci : *Kadar Trombosit, Thrombocyte concentrate*

ABSTRACT

DESCRIPTION OF PLATELET LEVELS IN THROMBOCYTE CONCENTRATE BLOOD BAG ON THE FIRST AND FIFTH DAY AT UTD PMI JOMBANG

**By:
Bismi Gilang Firmanda**

Thrombocyte Concentrate (TC) is one of the blood products containing concentrated platelet resulting from complete blood separation or thrombopheresis. The purpose of giving TC is to increase the number of platelet in various medical conditions, so it is necessary to control the number of platelets in blood bag to determine the level of decrease in platelets count due to storage period. Goal of The Study. To determine the description of platelet levels in thrombocyte concentrate blood bags on the first and fifth days at UTD PMI Jombang.

This research design uses descriptive methods. The population of all TC bags at UTD PMI Jombang as many as 15 hoses and the sample of this study were some TC bags at UTD PMI Jombang as many as 3 hoses, with Random Sampling Technique. Parameters of the number of platelet levels on day one and day five with the Rees Ecker Method measuring instrument. Data processing using editing, coding, tabulating.

Results Platelet levels in thrombocyte concentrate blood bags on the first and fifth days are known that all samples on day five have decreased platelet levels. On the first day of the first sample 5,244,000 day five 2,384,000, Platelet levels on the first day of the second sample 5,594,000 fifth day 2,230,000, Platelet levels on the first day of the third sample 5,342,000 fifth day 2,050,000.

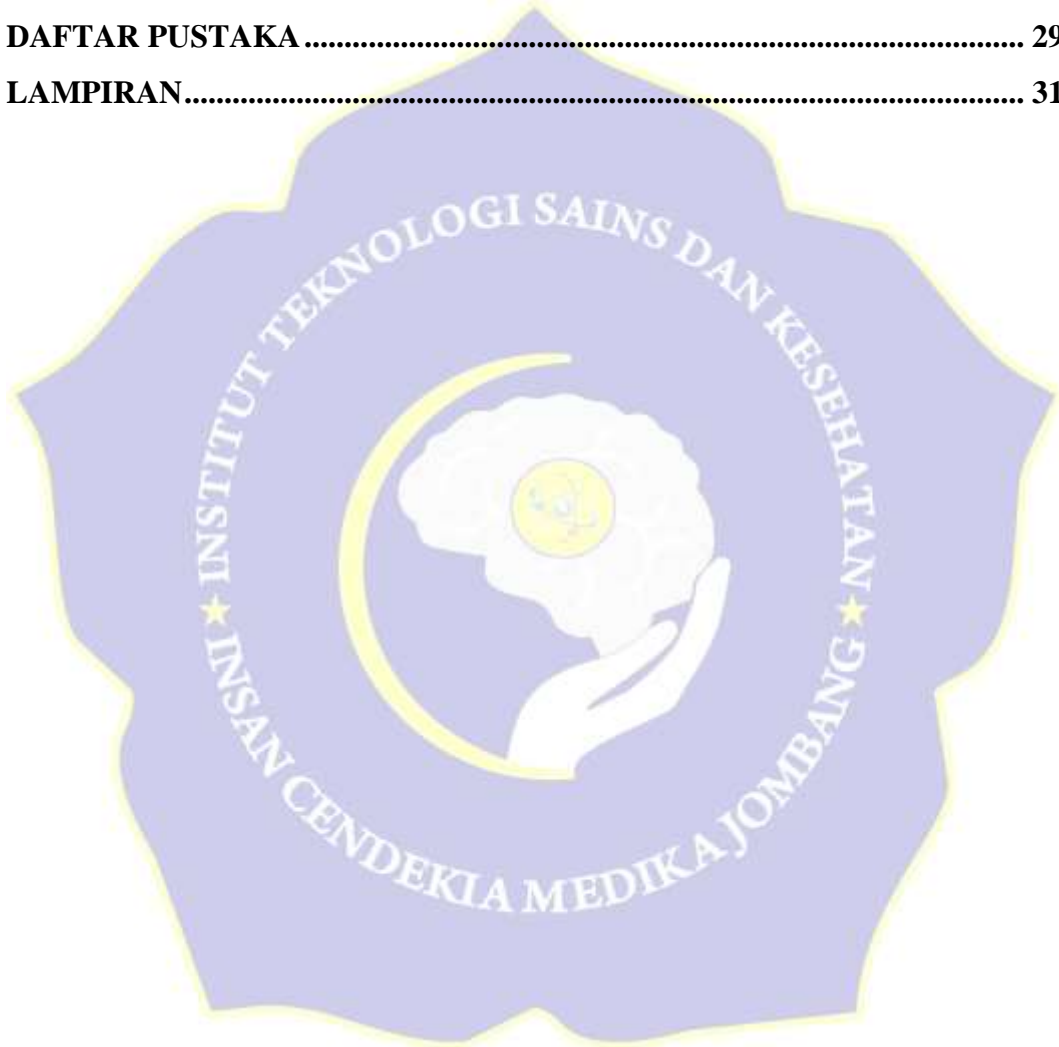
The description of platelet levels in the thrombocyte concentrate land bags on the first and fifth days shows that all samples on the fifth day experienced a decrease in platelet levels. It is not suitable to be donated to patients, because the expiration date for Thrombocyte Concentrate is three to five days.

Keywords: Platelet Levels, Thrombocyte Concentrate

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kadar Trombosit	6
2.2 Thrombocyte Concentrate	9
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	12
3.1 Kerangka konseptual	12
BAB 4 METODE PENELITIAN	13
4.1 Jenis Penelitian	13
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	13
4.3 Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian	13
4.4 Kerangka Kerja	15
4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	15
4.6 Pengumpulan data	16

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data	19
4.8 Etik Penelitian	21
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	23
5.1 Hasil Penelitian.....	23
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	28
6.1 Kesimpulan.....	28
6.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	31



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian kadar trombosit pada kantong darah <i>thrombocyte concentrate</i> hari pertama dan kelima.....	16
Tabel 4.2 Tabulating pemeriksaan kadar trombosit pada sediaan TC	20
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi kadar trombosit pada kantong darah <i>thrombocyte concentrate</i> hari pertama	23
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi kadar trombosit pada kantong darah <i>thrombocyte concentrate</i> hari kelima.	23
Tabel 5.3 Jumlah Kadar trombosit pada kantong darah <i>thrombocyte concentrate</i> hari pertama dan kelima.....	24



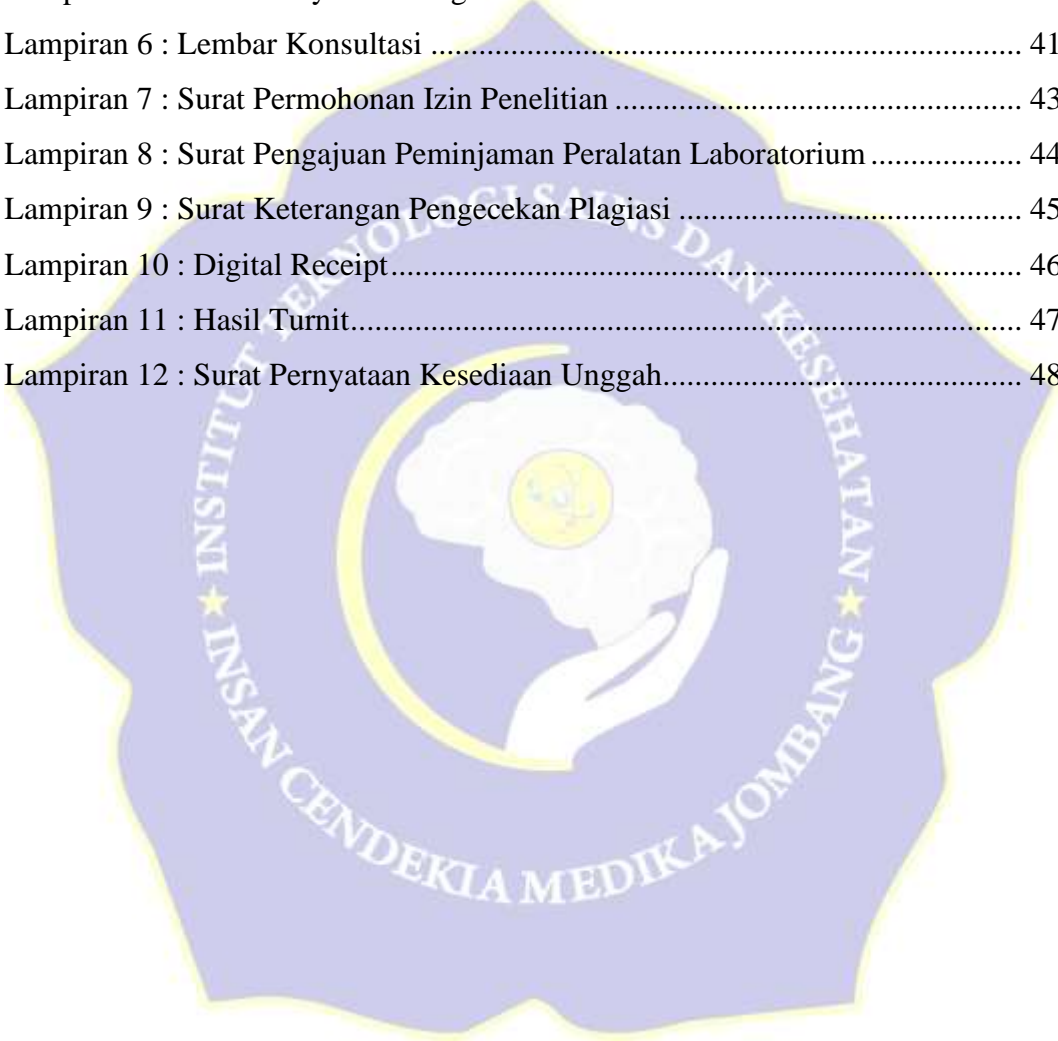
DAFTAR GAMBAR

- Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Pada Penelitian Kadar Trombosit Pada Kantong Darah Thrombocyte Concentrate Hari Pertama Dan Kelima Di UTD PMI Jombang..... 12
- Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima di UTD PMI Jombang..... 15



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil penelitian.....	31
Lampiran 2 : Hasil Pemeriksaan	34
Lampiran 3 : Prosedur Pembuatan Trombosit	35
Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian.....	37
Lampiran 5 : Surat Pernyataan Pengecekan Judul	40
Lampiran 6 : Lembar Konsultasi	41
Lampiran 7 : Surat Permohonan Izin Penelitian	43
Lampiran 8 : Surat Pengajuan Peminjaman Peralatan Laboratorium	44
Lampiran 9 : Surat Keterangan Pengecekan Plagiasi	45
Lampiran 10 : Digital Receipt.....	46
Lampiran 11 : Hasil Turnit.....	47
Lampiran 12 : Surat Pernyataan Kesiediaan Unggah.....	48



DAFTAR SINGKATAN

ADP	: Adenosin Difosfat
BPS	: Badan Pusat Statistik
FFP	:fresh frozen plasma
ITSKes	: Institut Teknologi Sains Dan Kesehatan
ICMe	: Insan Cendekia Medika
KEMENKes	: Kementrian kesehatan
PRC	: Packed Red Cell
PMI	: Palang Merah Indonesia
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
TC	: Thrombocyte Concentrate
UTD	: Unit Transfusi Darah
QC	: Quality Control
FVW	: Von Willenbrand
WHO	: World Health Organization
WB	: Whole Blood



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Darah merupakan cairan didalam tubuh yang berperan penting untuk mengangkut oksigen keseluruh tubuh, sebagai mediator respon imun terhadap adanya suatu infeksi dan berperan sebagai koagulasi. Darah terdiri dari cairan kompleks plasma tempat elemen selular dan unsur-unsur padat yang berupa sel-sel darah diantaranya eritrosit, leukosit, dan trombosit. Trombosit atau keping darah merupakan salah satu komponen darah yang berperan untuk menghentikan perdarahan dari pembuluh darah yang cedera. Pembentukan dan pematangan sel darah terjadi di sumsum tulang dengan proses pembentukan yg disebut hematopoiesis (Anggini, et al., 2019)

Komponen darah yang diantaranya terdiri dari *Whole Blood (WB)*, *Packed Red Cell (PRC)*, dan *Thrombocyte Concentrate (TC)* tersedia di Unit Tranfusi Darah (UTD) Palang Merah Indonesia (PMI) Jombang. Setiap produk darah ditunjukkan pada indikasi medis pasien. Selain itu produk darah juga disimpan pada suhu dan perlakuan yang berbeda untuk menjaga kualitas darah. *Thrombocyte Concentrate (TC)* merupakan salah satu produk darah yang berisi trombosit pekat hasil dari pemisahan darah lengkap atau trombofheresis. Tujuan pemberian TC salah satunya adalah untuk meningkatkan jumlah trombosit pada berbagai kondisi medis, maka perlu dilakukan kontrol terhadap jumlah trombosit dalam kantong darah untuk mengetahui tingkat penurunan jumlah trombosit akibat masa penyimpanan

(Anggini, et al., 2019). *World Health Organization* (WHO) sendiri telah menetapkan setiap negara butuh darah setidaknya 2% dari total populasi. Sebagai negara yang memiliki populasi penduduk lebih dari 270.203.917 jiwa (BPS, 2020), Indonesia membutuhkan ketersediaan darah yang juga cukup besar untuk menjaga kebutuhan transfusi darah. Berdasarkan standar Badan Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2020, jumlah kebutuhan minimal darah adalah 2 persen dari jumlah penduduk atau sekitar 5,4 juta kantong darah dalam setahun bagi Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan ini, maka unit transfusi darah seperti Palang Merah Indonesia (PMI) berperan dalam menyiapkan ketersediaan darah nasional. Pada tahun 2021, PMI telah memenuhi 85 % kebutuhan darah nasional. Tercatat 3.140.410 kantong darah didonasikan masyarakat melalui PMI dan 103 ribu kantong plasma konvalesen disediakan di 48 unit donor darah. Sebanyak 3,14 juta lebih kantong darah dalam bentuk *whole blood* itu kemudian dipisahkan menjadi komponen darah *Packed Red Cell* (PRC), *trombosit*, dan *Fresh Frozen Plasma* (FFP) sehingga menjadi sekitar 4.6 juta persediaan. Adapun 15 persen stok darah dipenuhi oleh sejumlah rumah sakit yang sudah memiliki unit transfusi darah (Kemenkes RI, 2022). Pada bulan Februari tahun 2023 jumlah produksi *Thrombocyte Concentrate* (TC) berdasarkan golongan darah di PMI Kabupaten Jombang yaitu golongan darah A sebanyak 20 kantong, golongan darah B sebanyak 30 kantong, golongan darah O sebanyak 43 kantong dan golongan darah AB sebanyak 12 kantong. Dilakukan observasi mengenai gambaran jumlah trombosit pada sediaan darah *Thrombocyte Concentrate* (TC) selama masa simpan 5 hari sehingga dapat mengetahui

waktu optimal penggunaan produk TC pada berbagai kondisi medis. Pada penelitian ini akan digunakan produk darah TC dengan golongan darah O rhesus positif, hal ini dikarenakan ketersediaan stok darah paling banyak di PMI dibandingkan dengan golongan darah yang lainnya (PMI Jombang, 2023).

Transfusi trombosit merupakan salah satu metode pencegahan dan pengobatan pada pasien yang mengalami pendarahan, kelainan fungsi trombosit, serta sebagai terapi penderita trombositopenia akibat kegagalan produksi pada sumsum tulang. Hal ini dikarenakan trombosit merupakan komponen darah yang memegang peranan cukup penting untuk penyembuhan luka, mengelola integritas, dan pengaturan hemostasis vaskular. Komponen TC diperoleh dari pemutaran *Whole Blood* (WB) dengan kecepatan tertentu atau dengan pemisahan sel darah otomatis menggunakan teknologi apheresis (Ariani, et al., 2021)

Thrombocyte Concentrate disimpan di alat penggoyangan (agitator) pada suhu 20°C – 24°C, dan hanya mempunyai masa simpan 5 hari. Agitasi trombosit perlu dilakukan untuk mencegah terbentuknya agregasi trombosit yang dapat mengakibatkan hilangnya viability sel, serta mengurangi produksi laktat (Ariani, et al., 2021). Standar *Quality Control* (QC) penyimpanan TC sesuai dengan menurut peraturan Menteri Kesehatan No. 91 Tahun 2015 Tentang Stapel Transfusi Darah yang menyatakan bahwa kadar pH pada akhir penyimpanan trombosit pada suhu 20-24°C yaitu pH > 6,4 jadi untuk kadar pH diatas masih dalam batas normal (Siska, 2020) Pada dasarnya, kualitas trombosit konsentrat dapat dipengaruhi oleh berbagai keadaan antara lain saat

proses pengambilan, transportasi, pengolahan, penyimpanan dan kondisi eksternal dari lingkungan. Faktor utama yang mempengaruhi kualitas TC pada kondisi *in vitro* adalah lama penyimpanan. Waktu penyimpanan diperkirakan akan menyebabkan perubahan beberapa kondisi sehingga akan mempengaruhi kualitas TC. Kualitas TC yang tidak baik akan meningkatkan resiko pasca transfusi seperti thrombosis (Ariani, et al., 2021)

Trombosit memiliki masa hidup yang lebih singkat daripada sel darah merah dan hanya bertahan hidup antara 8 – 10 hari secara *in vivo*. Sedangkan, secara *in vitro* masa hidup trombosit adalah tiga hari tanpa goyangan dan paling lama lima hari dengan alat agitator. Oleh karena itu, penting sekali memastikan masa simpan trombosit sebelum pemakaian karena berpengaruh pada kualitas dan kuantitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan jumlah trombosit pada TC masa simpan hari ke-1 dan jumlah trombosit pada trombosit konsentrat masa simpan hari ke-5. (Ariani, et al., 2021)

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima di UTD PMI Jombang?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui gambaran kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima di UTD PMI Jombang

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, menambah wawasan ilmu pengetahuan dan sebagai referensi bagi mahasiswa teknologi laboratorium tentang kadar trombosit pada darah donor TC setelah disimpan selama lima hari.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Tenaga kesehatan

Dapat dijadikan informasi tambahan terkait kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima yang akan diberikan kepada pasien.

2. Bagi instansi pendidikan

Sebagai bahan untuk pendidikan perguruan tinggi tentang transfusi darah.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kadar Trombosit

2.1.1 Pengertian Trombosit

Trombosit atau keping darah adalah fragmen sitoplasmik tanpa inti berdiameter 2-4 μ m berbentuk cakram bikonveks yang terbentuk dalam sumsum tulang. Produksi trombosit berada dibawah kontrol zat humoral yang dikenal sebagai trombopoietin. Trombosit dihasilkan dari pecahan fragmen megakariosit dengan setiap megakariosit menghasilkan 3000-4000 trombosit. Setelah trombosit matur dan keluar dari sumsum tulang sekitar 70% dari keseluruhan trombosit terdapat disirkulasi dan sisanya terdapat di limfa (Rahmawati, 2020).

Trombosit diaktifkan setelah kontak dengan permukaan dinding endotelia. Jumlah trombosit normal dalam tubuh orang dewasa normal adalah 150.000 – 400.000 trombosit per mikro-liter darah (Durachim, 2018) Trombosit memiliki masa hidup yang lebih singkat dari pada sel darah merah dan hanya bertahan hidup antara 8 – 10 hari didalam darah (Ariani, et al., 2021). Trombosit yang tua dan rusak akan dikeluarkan dari aliran darah oleh organ limpa, kemudian digantikan oleh trombosit baru (Durachim, 2018)

2.1.3 Fungsi Trombosit

Fungsi utama trombosit berperan dalam proses pembekuan darah. Bila terdapat luka, trombosit akan berkumpul karena adanya rangsangan kolagen yang terbuka sehingga trombosit akan menuju luka kemudian memicu pembuluh darah untuk vasokonstriksi dan memicu pembentukan benang-benang fibrin. Benang-benang fibrin tersebut akan membentuk formasi seperti jaring-jaring yang akan menutupi daerah luka sehingga menghentikan perdarahan aktif yang terjadi pada luka. Selain itu, ternyata trombosit juga mempunyai peran dalam melawan infeksi virus dan bakteri dengan memakan virus dan bakteri yang masuk dalam tubuh kemudian dengan bantuan sel-sel kekebalan tubuh lainnya menghancurkan virus dan bakteri di dalam trombosit tersebut (Rahmawati, 2020)

2.1.4 Klasifikasi Trombosit

Menurut Rahmawati, (2020) kadar trombosit diklasifikasikan menjadi 3 rentang yaitu :

1. Kadar Trombosit < 150.000 / mcl kategori Rendah
2. Kadar trombosit $150.000- 400.000$ / mcl Normal
3. Kadar trombosit > 400.000 / mcl Tinggi

2.1.5 Sifat Fisis Trombosit

Menurut Rahmawati, (2020) sifat fisis trombosit dibagi menjadi beberapa yaitu :

1. *Adhesi trombosit*

Ketika satu atau lebih jaringan tubuh manusia terkena luka maka hal ini akan menimbulkan kerusakan jaringan pembuluh darah.

Akibat kerusakan ini maka secara fisiologis akan merangsang perlekatan trombosit di dalam pembuluh darah yang rusak tersebut. Proses perlekatan trombosit pada jaringan subendotel pembuluh darah di tempat perlukaan ini diperantarai oleh Faktor *Von Willenbrand* (FVW) yang terdapat dalam plasma. Proses ini akan berkaitan dengan kompleks glikoprotein pada membran permukaan trombosit yaitu GP Ib – IX – V.

2. Reaksi pelepasan trombosit

Proses adhesi menyebabkan fosforilasi protein dan mobilisasi kalsium internal. Sehingga pada tahap ini trombosit akan berubah bentuk jauh dari sifat-sifat aslinya yang membentuk tonjolan – tonjolan yang akan membuat perlekatan semakin kuat. Bersamaan dengan ini trombosit akan mengeluarkan zat ADP (*Adenosin Difosfat*), Serotonin dan Tromboksan A₂ yang akan mengaktifkan trombosit – trombosit disekitar perlukaan dan ikut tertarik untuk membantu penumpukan trombosit sebagai proses penyubatan.

3. Agregasi trombosit

Proses ini terjadi ketika trombosit telah teraktifasi semua dan telah melekat di dalam pembuluh yang rusak sehingga zat ADP yang dikeluarkan oleh trombosit tersebut akan menyebabkan terekspresinya kompleks GP IIb – IIIb pada permukaan trombosit dan dengan bantuan fibrinogen (yang terdapat di dalam plasma) trombosit akan saling melekat dan memadat membentuk proses agregasi.

4. Aktivasi kogulasi

Setelah proses agregasi trombosit selanjutnya trombosit akan merangsang proses pembentukan benang – benang fibrin dari faktor intrinsik dan ekstrinsik untuk memperkuat pembekuan darah

2.2 Thrombocyte Concentrate

2.2.1 Pengertian TC

Thrombocyte Concentrate (TC) merupakan salah satu produk darah yang berisi trombosit pekat hasil dari pemisahan darah lengkap atau trombofheresis. Produk TC direkomendasikan untuk meningkatkan trombosit pada indikasi yang ditunjukkan ke pasien terutama pada pasien trombositopenia (Anggini, 2021)

Thrombocyte Consentrat (TC) merupakan komponen darah yang paling banyak diminta untuk tujuan peningkatan jumlah trombosit pada berbagai kondisi medis terutama pasien trombositopenia (Ariani, 2021)

2.2.2 Tujuan pemberian TC

Tujuannya pemberian TC salah satunya adalah untuk meningkatkan jumlah trombosit pada berbagai kondisi medis terutama pada pasien trombositopenia, maka perlu dilakukan kontrol terhadap jumlah trombosit dalam kantong darah untuk mengetahui tingkat penurunan jumlah trombosit akibat masa penyimpanan (Anggini, et al., 2019).

2.2.3 Komponen TC

Komponen TC diperoleh dari pemutaran *Whole Blood* (WB) dengan kecepatan tertentu atau dengan pemisahan sel darah otomatis

menggunakan teknologi apheresis. *Thrombocyte Concentrate* disimpan di alat penggoyangan (agitator) pada suhu 20°C – 24°C, dan hanya mempunyai masa simpan 5 hari. Agitasi trombosit perlu dilakukan untuk mencegah terbentuknya agregasi trombosit yang dapat mengakibatkan hilangnya viability sel, serta mengurangi produksi laktat (Ariani, et al., 2021). Keberhasilan transfusi TC sebagai terapi pengobatan sangat dipengaruhi oleh kualitas TC. Kualitas TC yang tidak baik akan meningkatkan resiko pasca transfusi seperti trombosis (Kaufman *et al.*, 2016).

Faktor utama yang mempengaruhi kualitas TC pada kondisi *in vitro* adalah lama penyimpanan. Waktu penyimpanan diperkirakan akan menyebabkan perubahan beberapa kondisi sehingga akan mempengaruhi kualitas TC (Mentari, 2020) Penyimpanan TC mempunyai peran penting karena berpengaruh terhadap penurunan, pH, jumlah trombosit dan agregasi trombosit (Mulyanto, 2021). Berdasarkan penelitian Armenia, (2021) menunjukkan jumlah trombosit yang menurun pada penyimpanan hari ke-5 namun penurunannya tidak signifikan sehingga masih dianggap baik. Hal ini dapat disebabkan karena pengaruh platelet storage lesions yang terjadi karena sel yang lisis akibat teraktivasinya trombosit. Penelitian ini juga menunjukkan terjadinya penurunan pH secara signifikan selama penyimpanan. Umur simpan komponen darah TC yang terbatas karena adanya risiko terkontaminasi oleh bakteri dan selama proses penyimpanan trombosit rentan terhadap perubahan lingkungan yang dapat mempengaruhi kualitas dan dikenal sebagai *platelet storage lesions*.

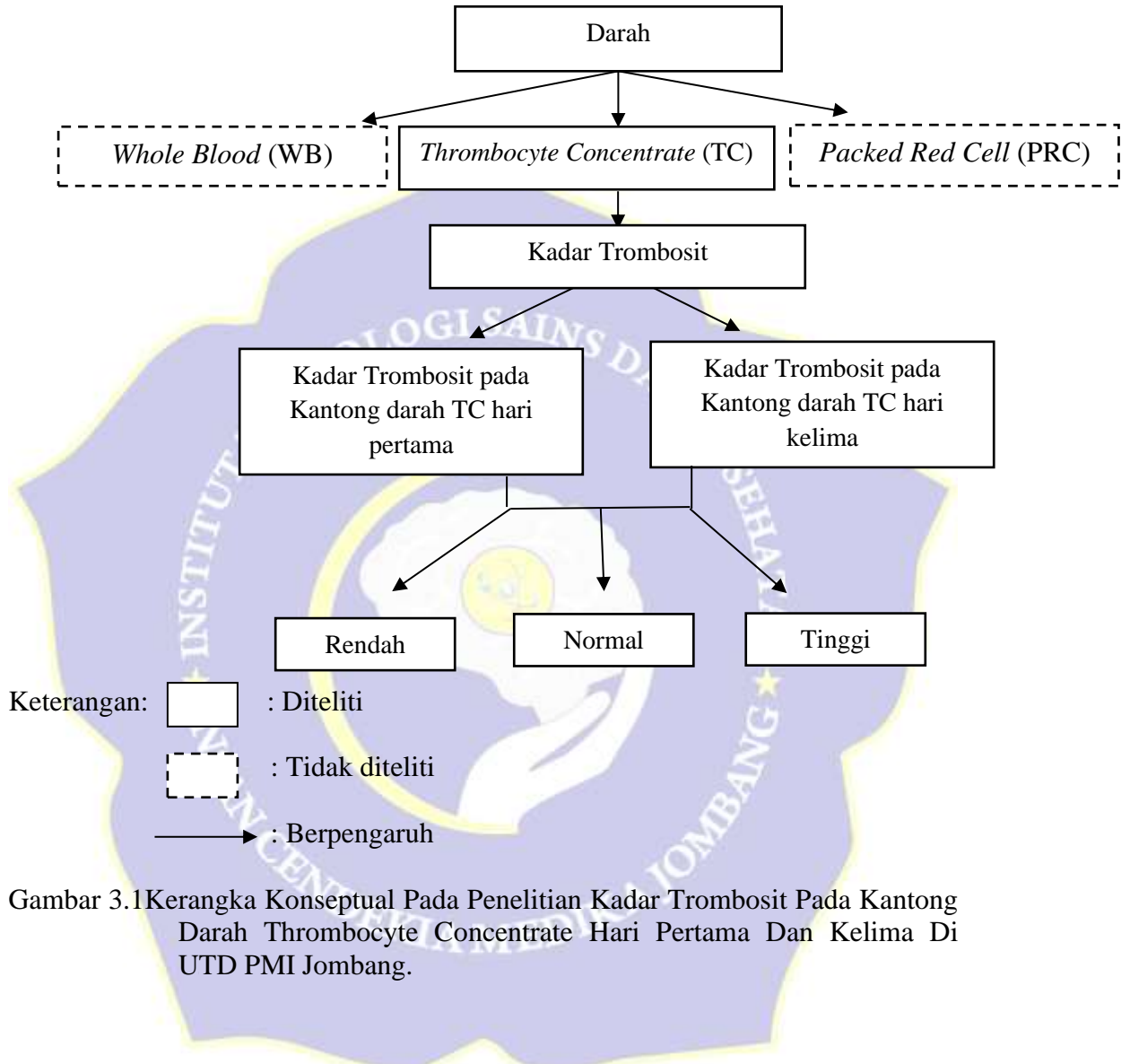
Perubahan kualitas ini dapat berdampak pada viabilitas trombosit dan menurunnya fungsi hemostatis. Mekanisme yang menyebabkan terjadinya *platelet storage lesion* sangat multifaktorial dan tidak dipahami dengan jelas. Beberapa faktor termasuk metode penyadapan darah, proses pembuatan komponen, penyimpanan serta adanya manipulasi setelah penyadapan darah dapat menyebabkan terjadinya *platelet storage lesion* (Armenia, 2021)



BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Pada Penelitian Kadar Trombosit Pada Kantong Darah Thrombocyte Concentrate Hari Pertama Dan Kelima Di UTD PMI Jombang.

Penjelasan Kerangka Konseptual :

Jenis darah ada tiga yaitu *Whole Blood (WB)*, *Packed Red Cell (PRC)*, dan *Thrombocyte Concentrate (TC)*. Pada darah *Thrombocyte Concentrate (TC)* akan dilakukan menghitung kadar trombosit pada hari pertama dan hari ke lima. Dari hasil observasi dan penghitungan akan dikategorikan apakah kadar trombosit pada TC rendah, normal atau tinggi pada hari pertama dan hari ke lima.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yakni menggambarkan atau memaparkan hasil penelitian. Pada penelitian ini untuk mengetahui kadar trombosit pada kantong darah *Thrombocyte Concentrate* hari pertama dan kelima di UTD PMI Jombang.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai Juli 2023 Waktu penelitian dihitung dari awal pembuatan karya tulis ilmiah sampai penyusunan laporan hasil penelitian.

4.2.2 Tempat penelitian

Tempat penelitian ini akan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Hematologi ITSKes Icme Jombang, sampel di dapat dari UTD PMI Jombang.

4.3 Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi adalah subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh selang kantong di UTD PMI Jombang sebanyak 15 selang.

4.3.2 Sampling

Sampling adalah proses menyeleksi porsi dari populasi yang dapat mewakili populasi yang ada (Nursalam, 2017). Pada penelitian ini menggunakan *Probability Sampling* yaitu *Proportionate*

Stratified.Random Sampling adalah strata atau kedudukan subjek (seseorang) di masyarakat. Jenis sampling ini digunakan peneliti untuk mengetahui beberapa variabel pada populasi yang merupakan hal yang penting untuk mencapai sampel yang representatif (Nursalam, 2017)

4.3.3 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subjek penelitian melalui sampling (Nursalam, 2017). Besar sampel minimal dihitung dengan rumus besar slovin, dengan rumus:

$$n = \frac{N}{1 + N (d)^2}$$

Keterangan : n = Jumlah elemen/anggota sampel

N = Jumlah elemen/anggota populasi

d = Tingkat kesalahan 0,5

$$n = \frac{15}{1 + 15 (0,5)^2}$$

$$n = \frac{15}{1 + 15 (0,25)}$$

$$n = \frac{15}{1 + 3,75}$$

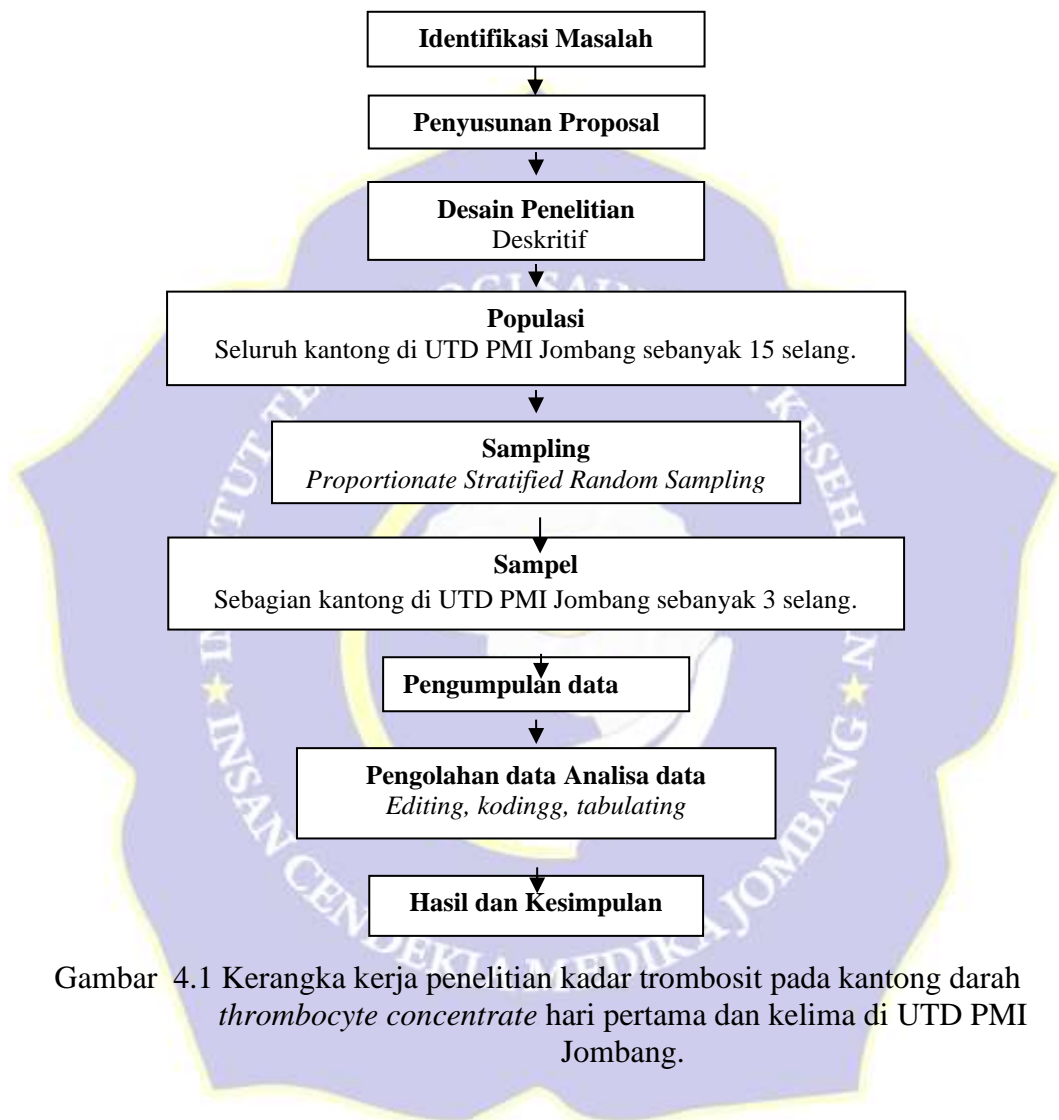
$$n = \frac{15}{4,75}$$

n = 3,15 jadi 3 sampel

Pada penelitian ini sampel yang digunakan seluruh selang kantong di UITD PMI Jombang sebanyak 3 selang

4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah dalam aktivitas ilmiah, mulai dari penetapan populasi, sampel, dan seterusnya. Kegiatan sejak awal dilaksanakan penelitian (Nursalam, 2017).



Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima di UTD PMI Jombang.

4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai beda terhadap sesuatu (benda, manusia, dan lain-lain). Variabel juga merupakan konsep dari berbagai level abstrak yang didefinisikan sebagai suatu fasilitas untuk pengukuran dan manipulasi suatu penelitian (Nursalam, 2017). Variabel pada penelitian ini kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima.

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah definisi berdasarkan karakteristik yang dapat diamati atau diukur yang memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena dari sesuatu yang didefinisikan tersebut (Nursalam, 2017).

Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima.

Variabel	Definisi operasional	Parameter	Alat ukur	Kriteria	Skala data
kadar trombosit pada kantong darah <i>thrombocyte concentrate</i> hari pertama dan kelima.	Kadar trombosit normal secara umum 150.000 - 450.000 mcL trombosit hanya dapat disimpan selama 5 hari pada suhu 20-24°C <i>Thrombocyte Concentrate (TC)</i> merupakan salah satu produk darah yang berisi trombosit pekat hasil dari pemisahan darah lengkap atau trombofheresis.	Kadar trombosit	Metode Rees Ecker	1. Rendah Jika jumlah trombost kurang dari 150.000 mcL 2. Normal Jika jumlah trombost 150.000 - 450.000 mcL 3. Tinggi Jika jumlah trombost lebih dari 450.000 mcl (Rahmawati, 2020)	Ordinal

Sumber : Data primer, 2023

4.6 Pengumpulan data

4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen ialah alat yang dimanfaatkan untuk memperoleh dan menampung data untuk memecahkan masalah yang ada pada penelitian (Imthikhona, 2020). Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah pengamatan (observasi) dan metode Rees Ecker

4.6.2 Spesimen

Plasma CPDA-1

4.6.3 Alat dan Bahan

1. Hemositometer Improved Neubauer.
 2. Mikroskop.
 3. Mikropipet.
 4. Tabung Kahn atau serologi.
 5. Plasma CPDA-1
 6. Larutan BCB
 - a. Brilliant cresyl blue 0,1 gram
 - b. Formaldehid 37% 0,2 mL
 - c. Aquades 100 mL
- (Nugraha, 2018)

4.6.4 Prosedur Penelitian

1. Persiapan Bilik Hitung

- a. Siapkan bilik hitung dan kaca penutup dalam kondisi bersih dan kering.
- b. Basahi dengan sedikit air pada kedua tanggul bilik hitung.
- c. Pasang kaca penutup di atas bilik hitung.
- d. Geser ke atas dan ke bawah secara berulang hingga terbentuk cincin Newton (pelangi) pada kedua tanggul (Nugraha, 2018)

2. Pengenceran Darah Menggunakan Pipet Thoma

- a. Siapkan cawan petri lembab dengan cara memasukan
- b. kapas basah ke dalam cawan petri.
- c. Hisap plasma sampai tanda batas 0,5 (pengenceran 200 kali) atau sampai tanda batas 1 (pengenceran 100 kali).
- d. Bersihkan ujung pipet bagian luar dari sisa plasma yang masih menempel jangan sampai plasma dalam pipet berkurang.
- e. Hisap reagen BCB sampai tanda batas 101, hindari adanya gelembung udara.
- f. Tentukan pengenceran dengan pipet Thoma menggunakan rumus:

$$\text{Pengenceran} = \frac{\text{volume sebenarnya}}{\text{volume darah}} = \frac{\text{volume total} - 1}{\text{volume darah}}$$

- g. Kocok pipet Thoma 2-3 menit agar plasma dalam pipet tercampur sempurna.
- h. Buang 3-4 tetes pertama.
- i. Masukkan dalam bilik hitung dengan cara mengalirkan sebanyak 1 tetes pada pinggir kaca penutup.
- j. Inkubasi 15 menit di dalam cawan petri lembab untuk memberi kesempatan sel menyebar dan diam tanpa terjadi penguapan (Nugraha, 2018)

3. Pengenceran Darah Menggunakan Mikropipet

- a. Pipet ke dalam tabung reagen BCB sebanyak 990 μL dan tambahkan 10 μL darah lalu homogenkan (pengenceran 100 kali).
- b. Atau pipet ke dalam tabung reagen BCB sebanyak 995 μL dan tambahkan 5 μL darah lalu homogenkan (pengenceran 200 kali).
- c. Tentukan pengenceran dengan mikro pipet menggunakan rumus:

$$\text{Pengenceran} = \frac{\text{volume total}}{\text{volume darah}} = \frac{\text{volume darah} + \text{volume reagen}}{\text{volume darah}}$$

- d. Masukkan dalam bilik hitung dengan cara mengalirkan pada pinggir kaca penutup.
- e. Inkubasi 15 menit di dalam cawan petri lembab untuk memberi kesempatan sel menyebar dan diam tanpa terjadi penguapan (Nugraha, 2018)

4. Menghitung Trombosit

- a. Hitung trombosit di bawah mikroskop dengan pembesaran 40 kali.
- b. Hitung trombosit pada 16 kotak kecil, dengan ukuran 0,05 mm x 0,05 mm pada 10 kotak sampai dengan 25 kotak sedang eritrosit dengan ukuran 0,20 mm x 0,20 mm.
- c. Trombosit dihitung secara zigzag dengan aturan kiri-atas atau kanan-bawah.
- d. Perhitungan

$$\text{Jumlah trombosit per mm}^3 = \frac{N \times P}{V} = \frac{N \times P}{25}$$

Atau

$$\text{Jumlah trombosit per mm}^3 = N \times P \times KV = N \times P \times 250$$

Keterangan:

N : Jumlah sel yang di hitung

P : Pengenceran

V : Volume bilik hitung

KV : Koreksi volume bilik hitung

(Nugraha, 2018)

5. Limitasi

- a. Tingginya tingkat kesalahan pada pengenceran menggunakan pipet thoma.
- b. Tidak terbuangnya tetesan pertama larutan pengencer.
- c. Kesalahan perhitungan (Nugraha, 2018)

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data adalah proses yang memiliki tujuan untuk sampai pada hasil yang diharapkan dengan melalui rentetan pembedahan berbagai informasi yang telah dirancang (Imthikhona, 2020).

- a. Editing adalah cara menyempurnakan dan mengatur data yang sudah terkumpul (Imthikhona, 2020).
- b. Coding Pengkodean data memiliki tujuan untuk mempermudah cara analisa data dengan menetapkan kode (Imthikhona, 2020).

Kode yang digunakan:

1. TC
 - a. TC hari 1 Kode 1
 - b. TC hari 5 Kode 2
- c. Tabulating

Tabulating adalah pengelompokan data dan cara menempatkan kedalam tabel agar gampang untuk dipahami (Imthikhona, 2020).

Tabel 4.2 Tabulating pemeriksaan kadar trombosit pada sediaan TC

No sampel	Kadar trombosit hari pertama	Kadar trombosit hari lima
1		
2		
3		
4		

4.7.2 Analisa Data

Analisa data dalam penelitian ini berupa data yang diperoleh dari setiap pengujian di analisis dengan pendekatan deskriptif dalam bentuk presentase (Putra, 2021). Analisa data menggunakan rumus :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

N

Keterangan

P = Persentase

F = Jumlah frekuensi

N = Jumlah responden

Interpretasi menurut Arikunto (2013), Interpretasi data tabel dan lain-lain menggunakan skala sebagai berikut :

100%	: Seluruhnya
76 – 99%	: Hampir Seluruhnya
51 – 75%	: Sebagian Besar
50%	: Setengahnya
25 – 49%	: Hampir Setengahnya
1 – 24%	: Sebagian Kecil
0%	: Tidak Satupun

4.8 Etik Penelitian

Secara umum prinsip etika dalam penelitian atau pengumpulan data dapat dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu prinsip manfaat, prinsip menghargai, hak-hak subjek, dan prinsip keadilan. Selanjutnya diuraikan sebagai berikut menurut (Nursalam, 2017) menyatakan bahwa:

1. *Informed consent*

Subjek harus mendapatkan informasi secara lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden. Pada informed consent

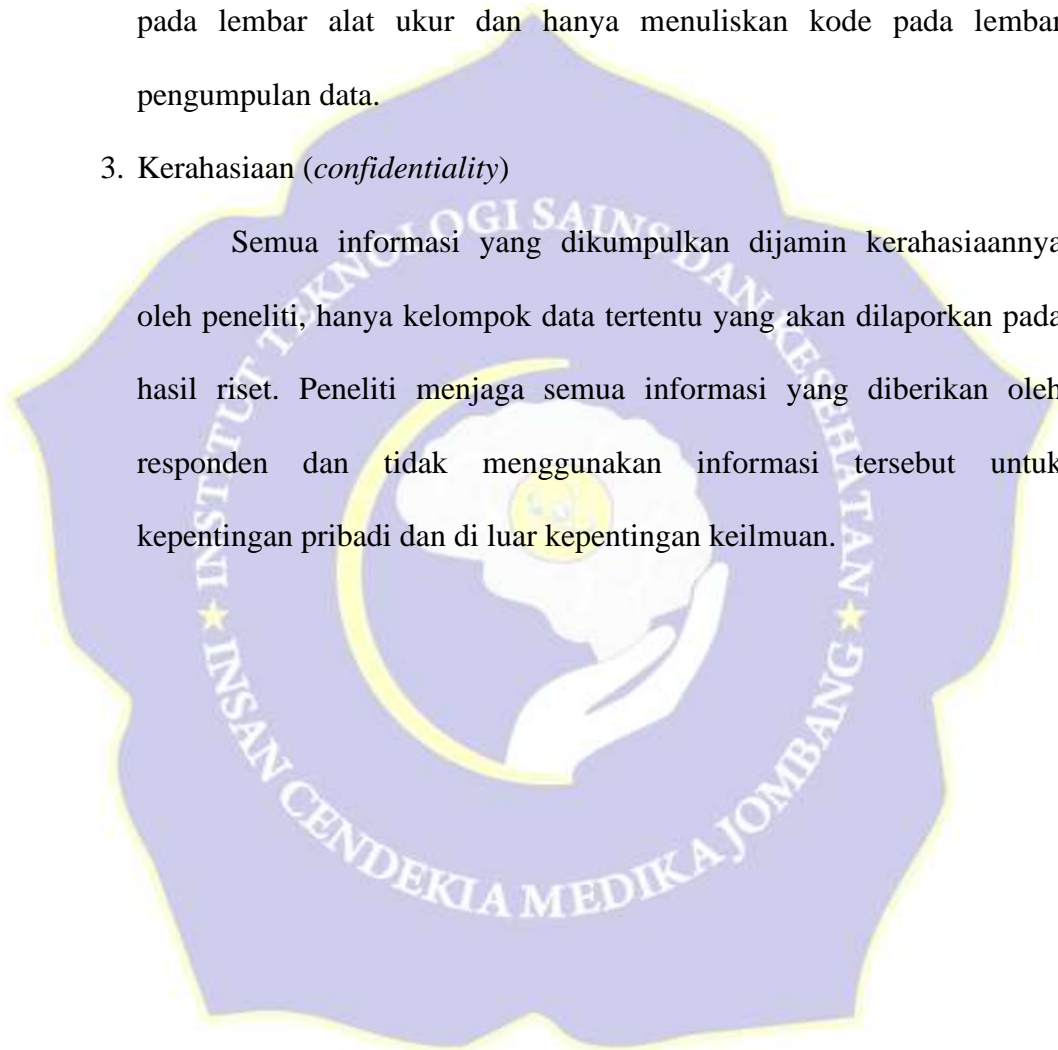
juga perlu dicantumkan bahwa data yang diperoleh hanya akan dipergunakan untuk pengembangan ilmu.

2. Tanpa nama (*anonymity*)

Memberikan jaminan dalam penggunaan subyek penelitian dengan cara tidak memberikan atau mencantumkan nama responden pada lembar alat ukur dan hanya menuliskan kode pada lembar pengumpulan data.

3. Kerahasiaan (*confidentiality*)

Semua informasi yang dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti, hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada hasil riset. Peneliti menjaga semua informasi yang diberikan oleh responden dan tidak menggunakan informasi tersebut untuk kepentingan pribadi dan di luar kepentingan keilmuan.



BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hematologi ITS Kes Icm Jombang yang berada di Jalan Halmahera no. 33 Kaliwungu Jombang. Sampel di dapat dari UTD PMI Jombang yang beralamat Jl. Adityawarman No.45A, Kepanjen, Kec. Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur 61419.

5.1.2 Hasil penelitian

Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 5.1 kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima :

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama

No	Kategori	Jumlah	Persentase
1	Rendah	0	0 %
2	Normal	0	0 %
3	Tinggi	3	100 %
Total		3	100 %

Sumber :Data primer penelitian, 2023

Berdasarkan tabel 5.1 Distribusi frekuensi kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dengan kategori tinggi pada 3 sampel 100%.

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari kelima.

No	Kategori	Jumlah	Persentase
1	Rendah	0	0 %
2	Normal	0	0 %
3	Tinggi	3	100 %
Total		3	100 %

Sumber :Data primer penelitian, 2023

Berdasarkan tabel 5.2 Distribusi frekuensi kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari kelima dengan kategori tinggi pada 3 sampel 100%.

Tabel 5.3 Jumlah Kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima.

No sampel	Kadar trombosit hari pertama	Kadar trombosit hari lima
1	5.244.000	2.384.000
2	5.594.000	2.230.000
3	5.342.000	2.050.000

Berdasarkan tabel 5.3 hasil kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima diketahui bahwa seluruh sampel pada hari ke lima mengalami penurunan kadar trombosit. Pada hari pertama sampel ke satu 5.244.000 hari ke lima 2.384.000, Kadar trombosit hari pertama sampel kedua 5.594.000 hari ke lima 2.230.000, Kadar trombosit hari pertama sampel ketiga 5.342.000 hari ke lima 2.050.000.

Hal ini menunjukkan bahwa kelangsungan hidup trombosit secara in vitro selama lima hari penyimpanan tidak dapat mempertahankan stabilitas kadar trombosit yang membuat tidak layak untuk didonorkan kepada pasien.

5.1.3 Pembahasan penelitian

Berdasarkan tabel 5.3 hasil kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima diketahui bahwa seluruh sampel pada hari ke lima mengalami penurunan kadar trombosit. Pada hari pertama sampel ke satu 5.244.000 hari ke lima 2.384.000, Kadar trombosit

hari pertama sampel kedua 5.594.000 hari ke lima 2.230.000, Kadar trombosit hari pertama sampel ketiga 5.342.000 hari ke lima 2.050.000

Menurut peneliti hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama masa simpan komponen TC mempengaruhi perbedaan nilai kadar trombosit. Penurunan kadar trombosit TC pada hari kelima bisa disebabkan oleh umur trombosit yang sangat singkat sehingga sel trombosit akan lisis selama proses penyimpanan. Perubahan kadar trombosit juga sangat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan volume antikoagulan yang harus sesuai dengan darah donornya ketika disimpan selama beberapa hari. Darah donor yang tertampung harus seimbang dengan volume *antikoagulan Citrate Phosphate Dextrose Adenin acid* (CPDA-1) yang telah tersedia dalam kantong darah, sehingga kadar trombosit dapat dipertahankan stabilitasnya bila komponen tersebut tidak dengan segera digunakan. Kestabilan suhu sangat penting dalam penyimpanan TC untuk mencegah terjadinya kerusakan trombosit. Oleh karena itu, penting sekali memastikan masa simpan trombosit sebelum pemakaian karena berpengaruh pada kualitas dan kuantitasnya.

Pada dasarnya, kualitas trombosit konsentrat dapat dipengaruhi oleh berbagai keadaan antara lain saat proses pengambilan, transportasi, pengolahan, penyimpanan dan kondisi eksternal dari lingkungan. Faktor utama yang mempengaruhi kualitas TC pada kondisi *in vitro* adalah lama penyimpanan. Waktu penyimpanan diperkirakan akan menyebabkan perubahan beberapa kondisi sehingga akan mempengaruhi kualitas TC. Kualitas TC yang tidak baik akan meningkatkan resiko pasca transfusi seperti thrombosis. Trombosit memiliki masa hidup yang lebih singkat dari

pada sel darah merah dan hanya bertahan hidup antara 8–10 hari secara in vivo. Sedangkan, secara in vitro masa hidup trombosit adalah tiga hari tanpa goyangan dan paling lama lima hari dengan alat agitator (Ariani, 2021) Faktor lain yang dimungkinkan menjadi penyebab turunnya kadar TC adalah terjadinya disagregasi dari agregat trombosit yang terbentuk selama sentrifugasi dan persiapan konsentrat trombosit. Penyebab lain juga dapat dikaitkan dengan proses kematian sel melalui mekanisme apoptosis sehingga di fase lanjut terjadi penurunan jumlah sel trombosit, penurunan pH, dan perubahan struktur sel (Mentari, 2020).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Paska Ramawati Situmorang, (2023) dengan judul “Perbedaan Jumlah Konsentrat Trombosit Pada Penyimpanan Hari 1, 3, 5 Di Unit Donor Darah Pmi Kota Medan” dengan hasil Dari sampel yang diperiksa diperoleh jumlah rata-rata trombosit padahari pertama adalah 227787.2 sel/ μ L, pada hari ketiga adalah 214340.4 sel/ μ L,dan pada hari kelima adalah 209936.2 sel/ μ L. Hasil uji Anova menunjukkan p-value 0,33 ($p > 0,05$) yang menyatakan Haditolak dan data terdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan jumlah konsentrat trombosit pada waktu penyimpanan hari 1,3,5 (masih dalam nilai normal). Dari hasil diketahui bahwa kantong darah konsentrat trombosit yang disimpan selama 5 hari masih efektif untuk digunakan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Windadari Murni pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa penurunan jumlah trombosit disebabkan oleh disagregasi dari agregat trombosit.

Demikian pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Estiyo Sumoko pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa salah satu penyebab menurunnya jumlah trombosit adalah dipglukosa yang diperlukan dalam proses metabolisme trombosit. Pada hari kelima diperoleh jumlah trombosit yang semakin menurun namun penurunan jumlah yang terjadi masih dalam batas nilai normal yang artinya produk konsentrat trombosit masih dapat digunakan. Hal ini terjadi kemungkinan disebabkan oleh faktor lama waktu penyimpanan yang menyebabkan trombosit menjadi lisis hingga terjadi penurunan jumlah trombosit. Hasil ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa trombosit memiliki waktu maturasi 4-5 hari apabila dilepas dari megakariosit yang ada pada sumsum tulang belakang, dan memiliki masa hidup sirkulasi 9-10 hari, sehingga trombosit akan menjadi lisis karena terjadi berbagai kerusakan dan penurunan jumlah komponen pada konsentrat trombosit yang dipengaruhi oleh waktu penyimpanan.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Gambaran kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima diketahui bahwa seluruh sampel pada hari ke lima mengalami penurunan kadar trombosit, dari hasil diketahui bahwa kelangsungan hidup trombosit secara *in vitro* selama lima hari penyimpanan tidak dapat mempertahankan stabilitas kadar trombosit yang membuat tidak layak untuk didonorkan kepada pasien.

6.2 Saran

1. Bagi Tenaga kesehatan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi tambahan terkait kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate* hari pertama dan kelima yang akan diberikan kepada pasien.

2. Bagi instansi pendidikan

Hasil penelitian ini sebagai sumber referensi tambahan terkait kadar trombosit pada kantong darah *thrombocyte concentrate*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggini Rizkia, Wiwit Sepvianti, Meyta Wulandar (2019), *Gambaran Jumlah Trombosit Pada Sediaan Darah Thrombocyte Concentrate (Tc) Selama Masa Simpan 5 Hari*, Stikes Guna Bangsa Yogyakarta
- Ariani, R., Widyaningrum, N., & Prasetyo, H. (2021). *Perbandingan Jumlah Trombosit Pada Thrombocyte Concentrate Berdasarkan Masa Simpan*. *Hermina Health Sciences Journal*, 64-48
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka CiptaBPS, 2020
- Durachim, A dan Astuti, D. 2018. *Hemostasis*. Jakarta : Kemenkes RI.
- Hiebl, B., Peters, S., Gemeinhardt, O., and Niehues, S.M., Jung, F. 2017. *Impact Of Serum In Cell Culture Media On In Vitro Lactate Dehydrogenase (LDH) Release Determination*. *Journal Of Cellular Biotechnology*, 3(1):9-13.
- Imtikhona, E. (2020). *Uji Daya Hambat Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia S) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*.
- Kaufman, R.M., Assmann, S.F., Triulzi, D.J., Strauss, R.G., Ness, P., Granger, S., and Slichter, S.J. (2016). *Transfusion Related Adverse Events in the Platelet Dose Study*. *Transfusion*, 55(1):144-53.
- Kemenkes RI, 2022. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. Jakarta
- Mulyanto, Wawan Tri (2021) *Jumlah Platelet Dari Trombosit Concentrate Yang Disimpan Pada Variasi Suhu dan Lama Penyimpanan Berbeda*. Skripsi thesis, Universitas Pgrri Adi Buana Surabaya.
- Mentari Diani, (2020), *Pengaruh Waktu Simpan Terhadap Perubahan Ph, Kadar Glukosa, Laktat Dehidrogenase (Ldh), Kalsium, Mean Platelet Volume (Mvp) Sebagai Indikator Kualitasthrombocyte Concentrate*, STIKES Guna Bangsa Yogyakarta
- Mentari D, Pebrina R, Nurpratami D. *Pengaruh Waktu Simpan Terhadap Perubahan pH, Kadar Glukosa, Laktat Dehidrogenase (LDH), Kalsium, Mean Platelet Volume (MVP) Sebagai Indikator Kualitas Thrombocyte Concentrate*. *Biomedika*. 2020;12(1):7-15.
- Nursalam. (2017). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan (4th ed)*. Jakarta : Salemba Medika.Putra, 2021

Nugraha Gilang, (2018), Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik, Penerbit : Trans Info Media, Jakarta

Rahmawati Sri (2020) *Hubungan Kadar Trombosit Dengan Kejadian Shivering Pada Pasien Post Spinal Anestesi Di Rsup Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten*, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Siahaan, S.F., Lubis, Z., and Ganie, R.A. (2017). *Changes of the Calcium Ions (Ca^{++}) Level and Platelet Count Among Donor in Plateletpheresis*. *Majalah Kedokteran Nusantara The Journal Of Medical School*, 45(3):154–7



Lampiran 1 : Hasil penelitian

Kadar trombosit hari pertama sampel ke-1

95	105	102	102	98
110	109	126	126	114
102	103	108	108	103
99	104	113	103	101
106	95	99	106	103

$N = 2.622$

$$\begin{aligned} \frac{N \times P}{V} &= \frac{N \times P}{25} = \frac{2.622 \times 200}{25 \times (0,2 \times 0,2 \times 0,11)} \\ &= \frac{2.622 \times 200}{0,1} \\ &= 2.622 \times 2000 \\ &= 5.244.000 \end{aligned}$$

Kadar trombosit hari pertama sampel ke-2

114	118	146	100	100
112	124	107	148	93
105	89	94	109	96
104	117	111	97	143
106	110	114	98	102

$N = 2.797$

$$\begin{aligned} \frac{N \times P}{V} &= \frac{N \times P}{25} = \frac{2.797 \times 200}{25 \times (0,2 \times 0,2 \times 0,11)} \\ &= \frac{2.797 \times 200}{0,1} \\ &= 2.797 \times 2000 \\ &= 5.594.000 \end{aligned}$$

Kadar trombosit hari pertama sampel ke-3

114	118	146	100	100
112	124	107	148	93
105	89	94	109	96
104	117	111	97	143
106	110	114	98	102

$N = 2.671$

$$\begin{aligned} \frac{N \times P}{V} &= \frac{N \times P}{25} = \frac{2.671 \times 200}{25 \times (0,2 \times 0,2 \times 0,11)} \\ &= \frac{2.671 \times 200}{0,1} \\ &= 2.671 \times 2000 \\ &= 5.342.000 \end{aligned}$$

Kadar trombosit hari kelima sampel ke-1

43	52	44	33	46
30	30	36	33	48
43	46	40	50	31
62	43	31	54	49
33	35	46	30	34

$N = 1.192$

$$\begin{aligned} \frac{N \times P}{V} &= \frac{N \times P}{25} = \frac{1.192 \times 200}{25 \times (0,2 \times 0,2 \times 0,11)} \\ &= \frac{1.192 \times 200}{0,1} \\ &= 1.192 \times 2000 \\ &= 2.384.000 \end{aligned}$$

Kadar trombosit hari kelima sampel ke-2

57	41	44	36	39
33	56	47	51	49
42	49	41	32	33
35	51	53	50	46
44	53	59	31	43

$N = 1.115$

$$\begin{aligned} \frac{N \times P}{V} &= \frac{N \times P}{25} = \frac{1.115 \times 200}{25 \times (0,2 \times 0,2 \times 0,11)} \\ &= \frac{1.115 \times 200}{0,1} \\ &= 1.115 \times 2000 \\ &= 2.230.000 \end{aligned}$$

Kadar trombosit hari kelima sampel ke-3

39	42	48	38	49
41	35	26	44	52
39	38	49	34	39
36	59	42	40	32
40	36	45	37	45

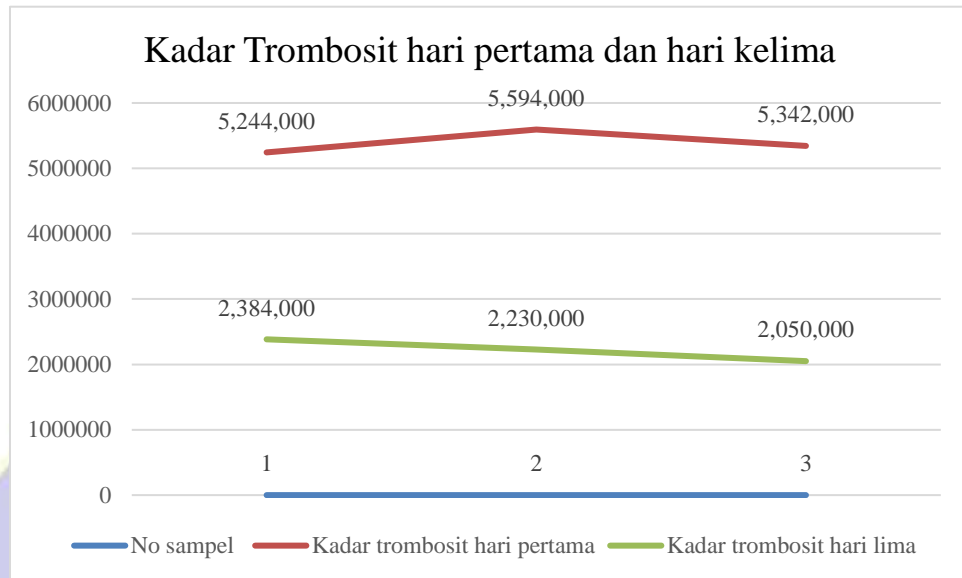
$N = 1.025$

$$\begin{aligned} \frac{N \times P}{V} &= \frac{N \times P}{25} = \frac{1.025 \times 200}{25 \times (0,2 \times 0,2 \times 0,11)} \\ &= \frac{1.025 \times 200}{0,1} \\ &= 1.025 \times 2000 \\ &= 2.050.000 \end{aligned}$$

No sampel	Kadar trombosit hari pertama	Kadar trombosit hari lima
1	5.244.000	2.384.000
2	5.594.000	2.230.000
3	5.342.000	2.050.000

Lampiran 2 : Hasil Pemeriksaan


Pemeriksaan pada 3 kantong sampel menunjukkan adanya penurunan kadar trombosit seiring masa penyimpanannya (Gambar 5.1)



Gambar 5.1 Kadar trombosit hari pertama dan hari kelima

Berdasarkan gambar 5.1 kadar trombosit pada masa simpan hari pertama semua sampel berdistribusi normal, ditunjukkan dengan nilai kadar trombosit sampel ke satu 5.244.000 sampel ke dua 5.594.000 sampel ke tiga 5.342.000 sedangkan pada hari ke lima kadar trombosit mengalami penurunan yang signifikan yaitu sampel kesatu 2.384.000 sampel kedua 2.230.000 sampel ketiga 2.050.000

Lampiran 3 : Prosedur Pembuatan Trombosit

	UNIT TRANSFUSI DARAH PMI KABUPATEN JOMBANG		
	STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR	Doc. No	SOP/PDR
PERSIAPAN PEMBUATAN TROMBOSIT		Rev.	00
		Tanggal Efektif	10 Januari 2022
		Halaman	1 s.d 2

I. DEFINISI

Komponen darah adalah merupakan salah satu produk darah yang dapat memberikan pilihan pengobatan kepada kondisi klinis dalam mengobati pasien yang memberikan respon lebih baik terhadap komponen darah dari pada terhadap darah lengkap.

Komponen darah adalah eritrosit, leukosit, trombosit, cryopresipitate, dan plasma) yang diperoleh dengan berbagai metoda pemisahan dan dalam kondisi tertentu yang dapat digunakan secara langsung untuk tujuan terapeutik atau untuk pengolahan/pembuatan lebih lanjut.

II. TUJUAN

Untuk menjelaskan tentang proses pengolahan komponen darah trombosit yang dilakukan di Unit Transfusi Darah PMI Kabupaten Jombang.

III. RUANG LINGKUP

Standar prosedur operasional ini digunakan oleh seluruh petugas teknis laboratorium atau tenaga analis/PTTD/ATD/petugas yang terlatih pada Laboratorium di Unit Transfusi Darah Kabupaten Jombang mulai dari penerimaan darah sampai dengan pengolahan darah trombosit.


IV. REFERENSI

Permenkes No.91 tahun 2015
Manajemen Mutu Pelayanan Darah 2 (2019)

	Dibuat Oleh :	Diperiksa Oleh :	Disetujui Oleh :
Jabatan	Kepala Bagian Mutu	Kepala Bagian Administrasi	Kepala UTD
Tanda Tangan			
Nama	Listiana Ningsih, A.Md. Kes.	Rachmat Sawojo	dr. Suparyanto, M. Kes.
Tanggal	10 Januari 2022	10 Januari 2022	10 Januari 2022

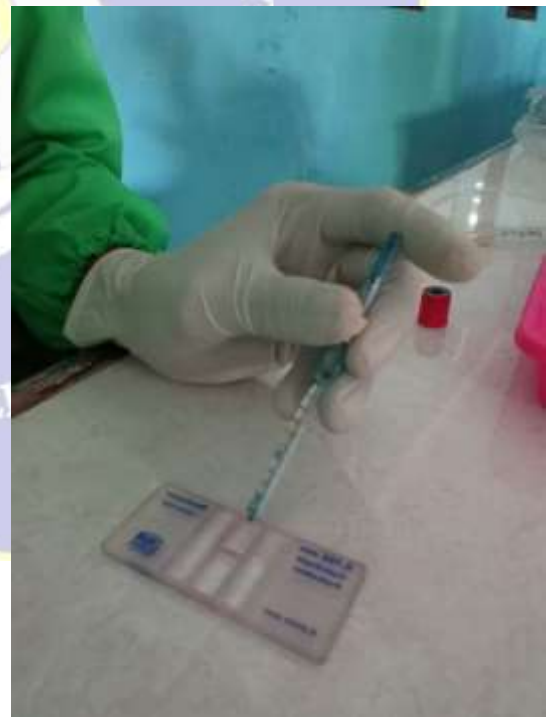
	UNIT TRANSFUSI DARAH PMI KABUPATEN JOMBANG	
	STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR	Doc. No SOP.PDR. Rev. 00
PERSIAPAN PEMBUATAN TROMBOSIT		Tanggal Efektif 10 Januari 2022 Halaman 2 s.d 2

V. PROSEDUR

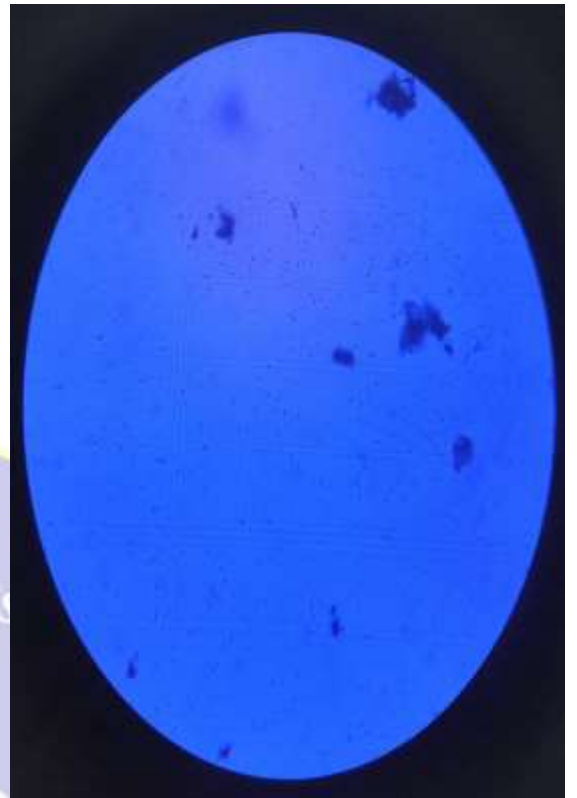
AKTIVITAS	DOKUMEN /CATATAN	KETERANGAN
 <pre> graph TD Start([Mulai]) --> A[Petugas Laboratorium Menerima darah dari bagian AFTAP] A --> B[Petugas Laboratorium Melakukan pengencakan darah] B --> C{Sesuai?} C -- Tidak --> B C -- Ya --> D[Petugas Laboratorium Melakukan pengolahan komponen darah/pemutaran darah] D --> E[PRC] D --> F[PRP] D --> G[TC] D --> H[Plasma Segar] H --> I[Petugas Laboratorium Melakukan Penempelan barcode ke buku manual] I --> J[Petugas Laboratorium Melakukan input data di sisdandar] J --> End([Selesai]) </pre>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Laporan Komponen Darah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Darah Teram Darah</div>	

Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI PENELITIAN







Lampiran 5 : Surat Pernyataan Pengecekan Judul



**PERPUSTAKAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

**SURAT PERNYATAAN
Pengecekan Judul**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Bismi Gilang Firmansa
 NIM : 201310033
 Prodi : D3 ATLM
 Tempat/Tanggal Lahir: Bojonegoro, 15 September 2001.
 Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Alamat : Dsn. Barulung, Ds. Gapluk, kec. Purwosari, Bojonegoro
 No. Tlp/HP : 085803046757
 email : Bismigilang331@gmail.com.
 Judul Penelitian : Gambaran kadar trombosit pada fraksi darah
 Thrombocyte Concentrate di UTB Hari Pertama dan kelima
 di UTD PMI Jombang.

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut **tidak ada** dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Mengetahui,
 Jombang, 3 Juli 2023
 Direktur Perpustakaan

Dwi Nuriana, M.I.P
 NIK.01.08.112



ITS Kes Insan Cendekia Medika

FAKULTAS VOKASI

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis

Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia


SK. KemendikbudRistek No. 68/E/O/2022

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : Bismi Gilang firmanda
 NIM : 201210033
 JUDUL KTI : Gambaran Kadar Trombosit Pada Kantong Darah
 Thrombocyte Concentrate Hari Pertama dan kelima
 di UTD PMI Jombang.
 PEMBIMBING 2 : dr. Cestari Ekowati, sp. PK

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	13 Februari 2023	Pengajuan judul	<i>[Signature]</i>
2.	10 Maret 2023	Revisi judul dan Bab 1	<i>[Signature]</i>
3.	27 Maret 2023	Revisi Bab 1 dan 2	<i>[Signature]</i>
4.	29 Maret 2023	Canjut Bab 3	<i>[Signature]</i>
5.	24 Mei 2023	Revisi Bab 3	<i>[Signature]</i>
6.	29 Mei 2023	Revisi bab 3 dan 4.	<i>[Signature]</i>
7.	5 Juli 2023	ACC ujian proposal	<i>[Signature]</i>
8.	6 Juli 2023	Revisi seminar proposal	<i>[Signature]</i>
9.	7 Juli 2023	Revisi bab 5 dan 6	<i>[Signature]</i>
10.	10 Juli 2023	Revisi bab 6	<i>[Signature]</i>
11.	11 Juli 2023	ACC ujian hasil	<i>[Signature]</i>
12.	18 Juli 2023	Revisi seminar hasil	<i>[Signature]</i>

Lampiran 7 : Surat Permohonan Izin Penelitian



LABORATORIUM KLINIK
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
Jl. Kemuning 57 Jombang (0321)8494886, Email : lab.klmc.jbg@gmail.com

SURAT PERMOHONAN IJIN PENELITIAN
DI LABORATORIUM

Kepada Yth
 Direktur Laboratorium
 ITS Kes ICME

Dalam rangka pelaksanaan (* Penelitian tugas akhir/penelitian dosen/Pengabmas)
 Maka saya

Nama : Bismi Golang firmanda.
 NIK/NPM : 201310033
 Prodi /Asal Instansi : DS ATUM
 Judul Penelitian : Gambaran Kadar Trombosit pada Kantung darah Thrombocyte Concentrate Hari Pertama dan kelima di UTD PMI Jombang.


Mengajukan permohonan izin melakukan penelitian di Laboratorium Institut Teknologi Sains dan Kesehatan ICME sejak tanggal sd tanggal


Demikian permohonan saya,atas perhatian,kebijaksanaan dan perijinan yang diberikan, kami mengucapkan terimakasih

Jombang, 6 Juli2023

Dosen Pembimbing

Mengetahui,
 Peneliti

()
 (Titik Mulya D. M. Kes)

()
 (Bismi Golang firmanda)

• Coret yang tidak perlu

Lampiran 8 : Surat Pengajuan Peminjaman Peralatan Laboratorium



**LABORATORIUM KLINIK
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Jl. Kemuning 57 Jombang (0321)8494886. Email : lab.icme.jbg@gmail.com

**SURAT PENGAJUAN PEMINJAMAN
PERALATAN LABORATORIUM**

Kepada Yth
Direktur Laboratorium
ITS Kes ICME

Dengan Hormat,

Kami yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Bismi Gilang Firmada
NIK/NPM : 201310033

Mengajukan permohonan peminjaman peralatan di laboratorium Kesehatan STIKes ICME untuk melakukan pengujian (skripsi/penelitian/Pengabmas) di

Laboratorium : Hematologi


Waktu Peminjaman : 6 Juli 2023

Di gunakan di : Lab. Hematologi

Peralatan yang dipinjam terlampir di form peminjaman alat


Atas kesediaan dan perkenannya memberikan ijin, diucapkan terimakasih

Pembimbing I


Eki Magidah, M.Kes

Jombang 6 Juli 2023

Yang mengajukan


(Bismi Gilang F.)

Lampiran 9 : Surat Keterangan Pengecekan Plagiasi



ITSKes Insan Cendekia Medika
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 08/E/O/2022

KETERANGAN PENGECEKAN PLAGIASI

Nomor : 088/R/SK/ICME/XI/2023

Menerangkan bahwa:

Nama : Bismi Gilang Firmanda
NIM : 201310033
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas : Fakultas Vokasi
Judul : Gambaran kadan trombosit pada kantong darah thrombocyte concentrate hari pertama dan kelima di UTD PMI Jombang


Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI**, dengan persentase kemiripan sebesar 25 %. Demikian keterangan ini dibuat dan diharapkan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 21 November 2023
Wakil Dekan I



Dr. Lusianah Meinawati, SST., M.Kes
NIDN. 0718058503

Lampiran 10 : Digital Receipt



Digital Receipt


This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author:	Bismi Gilang Firmanda 201310033
Assignment title:	Quick Submit
Submission title:	Gambaran kadar trombosit pada kantong darah thrombocyt...
File name:	Turnit_ke_4_Bismi_Gilang_Firmanda_-_Bismi_Gilang.doc
File size:	475K
Page count:	31
Word count:	4,670
Character count:	31,739
Submission date:	21-Nov-2023 09:51AM (UTC+0700)
Submission ID:	2234799106

KARTU TESIS BSMIS

GAMBARAN KADAR TROMBOCIT PADA KANTONG DARAH TROMBOCITIC CONCENTRATE HARI PERTAMA DAN KEDUA ISU TIPO JOBBANG



BISMI GILANG FIRMANDA
201310033

PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VETERINER
INSTITUT TEKNOLOGI DAN KESEHATAN
PWANI CENDEKIA SEBERA JOMBANG
2023

Copyright 2023 Turnitin. All rights reserved.

Lampiran 11 : Hasil Turnit

Gambaran kadar trombosit pada kantong darah thrombocyte concentrate hari pertama dan kelima

ORIGINALITY REPORT			
25%	22%	2%	7%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	repo.upertis.ac.id Internet Source		3%
2	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source		3%
3	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper		2%
4	repository.stikeselisabethmedan.ac.id Internet Source		2%
5	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source		2%
6	daerah.sindonews.com Internet Source		1%
7	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper		1%
8	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source		1%

Lampiran 12 : Surat Pernyataan Kesiediaan Unggah**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bismi Gilang Firmanda

NIM : 201310033

Program Studi : DIII Teknologi laboratorium medis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Noneksklusif Royalty-Free Right) atas

“Gambaran Kadar Trombosit Pada Kantong Darah *Thrombocyte Concentrate* Hari Pertama Dan Kelima di UTD PMI Jombang”

Hak bebas Royalti Noneksklusif ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih Laporan Tugas Akhir/media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat Laporan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 10 Juli 2023

Yang Menvatakan



Bismi Gilang Firmanda