

TESIS

**PERBEDAAN KADAR PLASMA HEMOGLOBIN, PLASMA GLUKOSA,
pH DAN LAKTAT TERHADAP MASA SIMPAN *Packed Red Cells* (PRC)**



YENNY PUSPA RINI

011914153009

PEMBIMBING

Dr. Puspa Wardhani, dr.,Sp.PK.(K).

Yessy Puspitasari, dr.,Sp.PK.(K)

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN**

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

TESIS

**PERBEDAAN KADAR PLASMA HEMOGLOBIN, PLASMA GLUKOSA,
pH DAN LAKTAT TERHADAP MASA SIMPAN *Packed Red Cells* (PRC)**



YENNY PUSPA RINI

011914153009

PEMBIMBING

Dr. Puspa Wardhani, dr.,Sp.PK.(K).

Yessy Puspitasari, dr.,Sp.PK.(K)

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**PERBEDAAN KADAR PLASMA HEMOGLOBIN, PLASMA GLUKOSA,
pH DAN LAKTAT TERHADAP MASA SIMPAN *Packed Red Cells* (PRC)**

YENNY PUSPA RINI

011914153009

PEMBIMBING

Dr. Puspa Wardhani, dr.,Sp.PK.(K).

Yessy Puspitasari, dr.,Sp.PK.(K).

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

TESIS

**PERBEDAAN KADAR PLASMA HEMOGLOBIN, PLASMA GLUKOSA,
pH DAN LAKTAT TERHADAP MASA SIMPAN *Packed Red Cells* (PRC)**

Untuk memperoleh Gelar Magister Kesehatan
Dalam Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar
Pada Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

YENNY PUSPA RINI

011914153009

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN DASAR
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS INI TELAH DIUJI
PADA TANGGAL 25 NOVEMBER 2022

Oleh

Pembimbing Utama



(Dr. Puspa Wardhani, dr., Sp.PK (K))
NIP. 197502252006042001

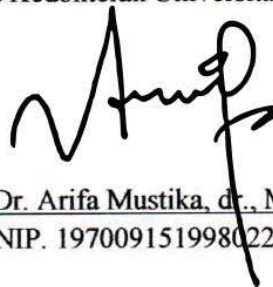
Pembimbing Kedua



(Yessy Puspitasari, dr., Sp.PK. (K))
NIP. 198111272015042002

Mengetahui

Koordinator Program Studi Ilmu Kedokteran dasar jenjang Magister
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga



Dr. Arifa Mustika, dr., M.Si
NIP. 197009151998022001

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia pengujipada Program Studi Ilmu
Kedokteran Dasar Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Pada Tanggal, 25 November 2022

Panitia Penguji:

Ketua : Atika.,S.Si.,M.Kes

Anggota :

1. Dr. Puspa Wardhani, dr.,Sp.PK (K)
2. Yessy Puspitasari, dr.,Sp.PK (K)
3. Dr. Yetti Hernaningsih, dr.,Sp.PK (K)
4. Muhamad Robiul Fuadi, dr.,Sp.PK

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yenny Puspa Rini.,S.Si
NIM : 011914153009
Minat : Kedokteran laboratorium
Program Studi : Ilmu Kedokteran Dasar
Fakultas : Kedokteran

Menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil tesis sendiri dan didalamnya tidak terdapat tesis yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Surabaya, 05 Desember 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Yenny Puspa Rini., S.Si

KATA PENGANTAR

Pertama-tama Saya panjatkan puja dan puji syukur kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan berkahNya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir yang berjudul “PERBEDAAN KADAR PLASMA HEMOGLOBIN, PLASMA GLUKOSA, pH DAN LAKTAT TERHADAP MASA SIMPAN *Packed Red Cells* (PRC) ”. Terima kasih sebesar-besarnya dan rasa hormat yang tulus Saya ucapkan kepada Dr. Puspa Wardhani, dr., SpPK(K) dan dr. Yessy Puspasari, Sp.PK selaku pembimbing yang telah memberikan dorongan, bimbingan, bantuan, petunjuk dan saran yang sangat bermanfaat mulai dari penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga penulisan tesis ini selesai. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan beliau dengan balasan yang berlipat ganda. Ucapan terima kasih dan rasa hormat yang tulus Saya sampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan jajarannya atas kesempatan, dukungan dan fasilitas yang diberikan kepada Saya sehingga dapat menempuh jenjang magister di Universitas Airlangga.
2. Dr. Betty Agustina Tambunan, dr., Sp.PK(K) sebagai Pembimbing Klinisatas pengarah dan bimbingannya selama saya melakukan penelitian tesis.
3. Dr. Yetti Hernaningsih, dr., SpPK(K), Muhamad Robiul Fuadi, dr., SpPK, Ibu Atika., M.Si yang telah bersedia menjadi penguji dan memberikan masukan serta bimbingan, mulai dari pengajuan proposal sampai penelitian ini selesai.
4. Seluruh karyawan dan karyawan Bank Darah RSUD Dr. Soetomo Surabaya

atas bantuannya pada penelitian ini.

5. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Umaha Dr. Dheasy Herawati.,S.Si.,M.Si atas kesempatannya untuk dapat melakukan penelitian di Laboratorium Kimia Klinik.
6. Teman-teman Laboratorium FIKes Umaha Diana, Novi dan Mifta yang banyak membantu dan bekerja sama dalam menyelesaikan penelitian ini.
7. Tetan-teman FIKes Umaha atas dorongan semangat dan doa restu dalam menempuh pendidikan magister ini.
8. Teman Tesis saya Novi Ersanto yang banyak membantu Penelitian dan pengerjaan tesis sampai selesai.
9. Teruntuk suami tercinta Awan Setiawan., A.Md.K dan anak kami tersayang Fakhirah Mahveen Hasywa atas semua cinta dan kasih sayang serta kesabaran, pengertian, perhatian, dorongan semangat dan doa restu yang selalu menjadi kekuatan Saya dalam menempuh pendidikan Magister ini
10. Kepada Orang tua Saya, atas kasih sayang, pengertian, dorongan semangat dan semua doa terbaik yang telah diberikan.
11. Kepada Saudara Saya Candra Budi atas Pengertian dan dorongan semangatnya.
12. Kepada semua pihak yang tidak dapat Saya sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu saya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menempuh pendidikan spesialisasi hingga terselesaikannya tesis ini.

Akhir kata penulis mohon maaf kepada semua pihak atas kesalahan dan kekurangan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan karya akhir ini. ix Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dan

kesempurnaan tesis ini. Semoga karya akhir ini bermanfaat bagi kita semua dan semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa limpahkan rahmatNya kepada kita semua.

Surabaya, 15 Desember 2022

Peneliti

RINGKASAN

Transfusi darah merupakan salah satu bagian penting pelayanan kesehatan saat ini. Transfusi darah adalah suatu rangkaian proses pemindahan darah donor ke dalam sirkulasi darah resipien sebagai upaya pengobatan (WHO, 2009). Sebelum darah ditransfusikan kepada penderita harus dipastikan bahwa darah tersebut aman, yaitu harus bebas dari penyakit menular lewat darah, sehingga setelah darah selesai dilakukan tes uji saring darah yang meliputi pemeriksaan HIV (*Human Immunodefisiensi Virus*), HBsAg (*Hepatitis B surface Antigen*), Anti HCV (*Hepatitis C Virus*), VDRL (*Veneral Disease Research Laboratory*), Malaria. Pemeriksaan lain yang harus dilakukan sebelum darah ditransfusikan adalah pemeriksaan *Crossmatch* atau Uji Silang Serasi.

Produk darah yang digunakan untuk transfusi darah diantaranya adalah darah lengkap (*Whole Blood*), sel darah merah pekat (*Packed Red Cell / PRC*), sel darah merah yang dicuci (*Washed erythrocytes/WE*), trombosit, plasma segar beku (*fresh frozen plasma/ FFP*), kriopresipitat. *Packed Red cells* (PRC) merupakan sediaan produk darah yang tercatat paling banyak digunakan pada transfusi darah, yang biasa diberikan pada pasien dengan perdarahan lambat, pasien anemia atau pada kelainan jantung.

Indikasi penggunaan PRC adalah untuk menaikkan kadar hemoglobin pada pasien. Peran vital pemberian PRC dalam menaikkan kadar hemoglobin tidak terlepas dari fakta bahwa PRC terus mengalami penurunan kualitas selama masa penyimpanan. *Storage Lession* dapat dibuktikan dengan peningkatan kadar laktat, peningkatan kadar plasma hemoglobin, penurunan plasma glukosa dan penurunan kadar pH.

Selama proses penyimpanan menunjukkan penghancuran dari eritrosit. Semakin lama darah disimpan, maka eritrosit membengkak karena hilangnya daya hidup sel eritrosit yang disebabkan oleh kekakuan membran dan hilangnya lipid membran sel eritrosit yang tidak dapat dihindari pada penyimpanan, kekakuan sel eritrosit membuat plasma terperangkap dan hal ini menyebabkan kadar hemoglobin meningkat pada penyimpanan. Glukosa dalam kantong darah akan mengalami penurunan seiring bertambahnya waktu penyimpanan, karena digunakan untuk metabolisme sel yang energinya dari proses glikolisis. Asam laktat sebagai hasil glikolisis akan terus menumpuk menyebabkan keadaan lingkungan menjadi asam (pH menurun). Berdasarkan perubahan yang telah dijelaskan diatas serta banyaknya PRC yang ditransfusikan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, penelitian terkait dampak penyimpanan terhadap kualitas PRC penting dilakukan.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan *time series*. Penelitian dilakukan di instalasi transfuse darah RSUD Dr. Soetomo Surabaya sebagai tempat pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel dilakukan di laboratorium klinik fakultas ilmu kesehatan universitas maarif hasyim latif sidoarjo. Pengukuran variabel dilakukan dari bulan juli-agustus 2022. Sampel penelitian didapatkan dari pendonor sukarela sebanyak 50 kantong. Kadar plasmahemoglobin, kadar plasma glukosa, dan kadar laktat diperiksa menggunakan alat semi automatic chemistry analyzer Sinnowa BS-3000P dan kadar pH menggunakan alat pH meter digital Amtast PC900. Semua variabel diukur pada hari ke-1, hari ke-10, hari ke-20, dan hari ke-30. Data hasil penelitian dianalisa statistic SPSS 16. Uji normalitas data dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk. Perbandingan kualitas PRC dianalisis menggunakan analisis *Repeated Measure* ANOVA apabila data terdistribusi normal dan Uji Friedman apabila tidak berdistribusi normal.

Hasil uji *Repeated Measure* anova dan uji *Post Hoc Bonferroni* kadar plasma glukosa menunjukkan terdapat perbedaan bermakna secara statistik dengan nilai signifikansi $p < 0,001$ pada semua waktu pengamatan. Hasil uji Friedman dan uji Wilcoxon kadar plasma hemoglobin, kadar laktat, dan kadar pH menunjukkan terdapat perbedaan bermakna secara statistik dengan nilai signifikansi $p < 0,001$ pada semua waktu pengamatan. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan bermakna kadar plasma hemoglobin, kadar plasma glukosa, kadar pH dan kadar laktat selama masa penyimpanan *Packed Red Cells* pada hari ke-1, hari ke-10, hari ke-20, dan hari ke-30. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan analisa kadar pH menggunakan alat *Blood Gas Analyzer* untuk mengetahui nilai pH lebih optimal sehingga didapatkan hasil yang akurat.

SUMMARY

Blood transfusion is an important part of health services today. Blood transfusion is a series of processes of transferring donor blood into the recipient's blood circulation as a treatment effort (WHO, 2009). Before blood is transfused to the patient, it must be ensured that the blood is safe, that is, it must be free from blood-borne infectious diseases, so that after the blood is finished, a blood screening test is carried out which includes HIV (Human Immunodeficiency Virus), HBsAg (Hepatitis B surface Antigen), Anti HCV. (Hepatitis C Virus), VDRL (Venereal Disease Research Laboratory), Malaria. Another examination that must be carried out before blood is transfused is a Crossmatch examination or Cross Match Test.

Blood products used for blood transfusions include whole blood, packed red blood cells (PRC), washed red blood cells (Washed erythrocytes/WE), platelets, fresh frozen plasma (Fresh frozen plasma). FFP), cryoprecipitate. Packed Red cells (PRC) are the most widely recorded blood product preparations used in blood transfusions, which are usually given to patients with slow bleeding, anemic patients or to heart disorders.

The indication for using PRC is to increase the hemoglobin level in the patient. The vital role of PRC administration in increasing hemoglobin levels is inseparable from the fact that PRC continues to experience a decrease in quality during the storage period. Storage Lesion can be proven by increasing lactate levels, increasing plasma hemoglobin levels, decreasing plasma glucose and decreasing pH levels.

During the storage process shows the destruction of the erythrocytes. The longer the blood is stored, the erythrocytes swell due to the loss of viability of the erythrocyte cells caused by membrane rigidity and the loss of erythrocyte cell membrane lipids which is unavoidable in storage, the rigidity of the erythrocyte cells traps plasma and this causes hemoglobin levels to increase in storage. Glucose in blood bags will decrease with increasing storage time, because it is used for cell metabolism whose energy comes from the process of glycolysis. Lactic acid as a result of glycolysis will continue to accumulate causing the environment to become acidic (lower pH). Based on the changes described above and the large number of PRC transfused at RSUD Dr. Soetomo Surabaya, research related to the impact of storage on PRC quality is important.

This research is an observational analytic study with a time series design. The research was conducted at the blood transfusion installation at RSUD Dr. Soetomo Surabaya as a place for sampling and sample examination was carried out in the clinical laboratory of the Faculty of Health Sciences, Maarif Hasyim Latif University, Sidoarjo. Variable measurements were carried out from July to August 2022. The research sample was obtained from 50 bags of voluntary donors. Plasma hemoglobin levels, plasma glucose levels, and lactate levels were examined using a Sinnova BS-3000P semi-automatic chemistry analyzer and pH levels using an Amtast PC900 digital pH meter. All variables were measured on day 1, day 10, day 20 and day 30. The research data were analyzed statistically by SPSS 16. The data normality test was analyzed using the Shapiro-Wilk test. Comparison of PRC quality was analyzed using Repeated Measure ANOVA analysis if the data was normally distributed and Friedman's test if it was not normally distributed.

The results of the Repeated Measure ANOVA test and the Post Hoc Bonferroni test for plasma glucose levels showed that there was a statistically significant difference with a significance value of $p < 0.001$ at all observation times. The results of the Friedman test and the Wilcoxon test for plasma hemoglobin levels, lactate levels, and pH levels showed that there were statistically significant differences with a significance value of $p < 0.001$ at all observation times. The conclusions of this study were that there were significant differences in plasma hemoglobin levels, plasma glucose levels, pH levels and lactate levels during the packed red cells storage period on day 1, day 10, day 20, and day 30. Further research needs to be carried out to analyze pH levels using a Blood Gas Analyzer to determine the optimal pH value so that accurate results are obtained.

ABSTRAK

PERBEDAAN KADAR PLASMA HEMOGLOBIN, PLASMA GLUKOSA, pH DAN LAKTAT TERHADAP MASA SIMPAN *Packed Red Cells* (PRC)

Latar Belakang: Telah diketahui bahwa selama penyimpanan, sel darah merah mengalami sejumlah perubahan yang mempengaruhi viabilitas dan kemampuannya untuk membawa oksigen ke jaringan. Perubahan tersebut digolongkan menjadi perubahan biomekanik dan biokimia. Penelitian ini akan menganalisa perbedaan kadar plasma hemoglobin, plasma glukosa, pH dan laktat terhadap masa simpan *Packed Red Cells* pada hari ke-1, hari ke-10, hari ke-20 dan hari ke-30.

Metode: sampel menggunakan 50 kantong *Packed Red Cells*. Plasma di ambil dari selang kantong PRC pada hari ke -1, hari ke-10, hari ke-20 dan hari ke-30 untuk pemeriksaan plasma hemoglobin, plasma glukosa, pH dan laktat. Data penelitian dianalisis menggunakan SPSS versi 16 untuk windows.

Hasil: Setelah hari-1 pengambilan sampel melalui selang, 3 selang lainnya tetap di simpan di *refrigerator blood* dengan suhu 1-6°C yang kemudian di periksa plasma hemoglobin, plasma glukosa, pH dan laktat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa plasma hemoglobin dan laktat mengalami peningkatan dari hari ke-1 hingga hari ke-30 dan signifikan ($p < 0,001$), kadar plasma glukosa dan pH terjadi penurunan signifikan ($p < 0,001$) dari hari ke-1 sampai hari ke-30.

Kesimpulan: Terdapat perbedaan bermakna dalam kadar plasma hemoglobin, kadar plasma glukosa, nilai pH dan kadar laktat dalam lama penyimpanan *Packed Red Cell* (PRC) namun masih dalam batas normal.

Kata Kunci: PRC, Plasma Hemoglobin, Plasma Glukosa, pH, Laktat

ABSTRACT

PLASMA HEMOGLOBIN LEVELS, PLASMA GLUCOSE LEVELS, PH LEVELS, AND LACTATE LEVELS IN PACKED RED CELLS (PRC) AT DIFFERENT STORAGE TIMES

Background: It has been shown that Red Blood Cells (RBC) undergo a number of changes during liquid storage which affect their viability and their ability to deliver oxygen to the tissues. These alterations can be classified in two major groups: biomechanical and biochemical. This study wanted to analyze the effect of storage time on plasma hemoglobin, plasma glucose, potential of hydrogen (pH), and lactate levels before and after storage on the 1st, 10th, 20th, and 30th days.

Method: 50 Packed red cells bags were taken for this study. From the PRC, plasma was taken on 1st, 10th, 20th, 30th days for hemoglobin plasma, glucose plasma, pH, and lactate. Data obtained were analyzed using SPSS software for windows.

Result: The results showed that the level of plasma hemoglobin (Hb) and lactate increased significantly from day 1 until day 30 ($P < 0.001$); on the other hand, the levels of plasma glucose and pH value showed a significant decrease from day 1 to day 30 ($P < 0.001$).

Conclusion: There is a significant difference in the length of storage of the Packed Red Cells on the results of the examination of Plasma Hemoglobin levels, Plasma Glucose levels, the pH value, and Lactate levels but still within normal limits.

Password: PRC, Hemoglobin Plasma, Glucose Plasma, pH, Lactate

DAFTAR ISI

Sampul Luar	i
Sampel Dalam	ii
Persyaratan gelar.....	iii
Lembar Pengesahan	iv
Lembar Penetapan Panitia Penguji	v
Lembar Orisinalitas.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Ringkasan	x
Summary	xii
Abstrak	xiv
Abstract	xv
Daftar Isi	xvi
Daftar tabel	xx
Daftar Gambar	xxi
Daftar Lampiran.....	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.3.1 Tujuan umum	8
1.3.2 Tujuan Khusus	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	

2.1 Transfusi Darah	10
2.1.1 Pengertian Transfusi darah	10
2.2 Darah Lengkap (<i>Whole Blood</i>)	10
2.2.1 Pembagian Darah Lengkap Menurut masa Simpan	12
2.2.2 Antikoagulan	13
2.3 Sel Darah Merah Pekat (<i>Packed Red Cell</i>)	13
2.3.1 Kondisi dan Durasi Penyimpanan PRC	14
2.3.2 <i>Packed Red Cells Storage Lesion</i>	15
2.3.3 Proses Glikolisis pada PRC	16
2.3.4 Perubahan Metabolit	17
2.3.5 Kerusakan Oksidatif	20
2.3.6 Perubahan Komponen Metabolik Eritrosit	21
2.3.7 Hemolisis	22
2.4 Waktu Simpan Darah	22
2.5 Transfusi PRC	25
2.6 Patofisiologi	26
2.7 Tindakan Pencegahan	28
2.8 Hemoglobin	29
2.9 Glukosa darah	30
2.10 pH Darah	33
2.11 Asam Laktat	36
2.12 Peneliti Lain	38
BAB III KERANGKA KONSEP	
3.1 Kerangka Konseptual	43
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	44

3.3 Hipotesis Penelitian	45
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	46
4.2 Populasi, Sampel dan Besar sampel	46
4.2.1 Populasi	46
4.2.2 Sampel	46
4.2.2.1 Kriteria Penerimaan sampel	47
4.2.2.2 Kriteria penolakan sampel	47
4.2.2.3 Teknik Pengambilan Sampel	47
4.3 Besar Sampel	47
4.4 Lokasi dan Waktu penelitian	48
4.5 Variabel Penelitian	48
4.6 Definisi Operasional	49
4.7 Pengolahan dan analisa data	50
4.8 Alur penelitian	52
4.9 Prosedur Penelitian	52
4.10 Metode pemeriksaan	53
4.10.1 Metode Alat Biochemistry Analyzer.....	53
4.11 Prosedur Pemeriksaan	54
4.11.1 Pemeriksaan Hemoglobin	54
4.11.2 Pemeriksaan Plasma Glukosa	56
4.11.3 Pemeriksaan Laktat	56
4.11.4 Pemeriksaan pH	57
BAB V HASIL PENELITIAN	
5.1 Penjaminan Mutu Hasil pemeriksaan.....	59

5.2 Karakteristik Sampel Penelitian.....	60
5.3 Hasil Uji Normalitas Data	61
5.4 Hasil Uji Beda Kadar Plasma Hemoglobin	62
5.5 Hasil Uji Beda Kadar Plasma Glukosa.....	64
5.6 Hasil Uji Beda nilai pH	65
5.7 Hasil Uji Beda Kadar Laktat.....	67

BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Hasil Penjaminan mutu.....	69
6.2 Hasil Uji Beda Plasma Hemoglobin.....	70
6.3 Hasil Uji Beda Plasma Glukosa.....	71
6.4 Hasil Uji Beda Nilai pH	72
6.5 Hasil Uji Beda Kadar Laktat.....	74
6.6 Keterbatasan Peneliti	76

BAB VII SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan.....	77
Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terkait kualitas darah simpan PRC	38
Tabel 4.1 Definisi Operasional	49
Tabel 5.1 Hasil Pemeriksaan Penjaminan Mutu	59
Tabel 5.2 Karakteristik Sampel Penelitian	60
Tabel 5.3 Nilai rata-rata pemeriksaan kadar plasma hemoglobin, plasma glukosa, pH Laktat	61
Tabel 5.4 hasil Uji normalitas data	61
Tabel 5.5 Nilai median kadar plasma Hemoglobin antar waktu	62
Tabel 5.6 Nilai Signifikansi hasil uji Wilcoxon pada kadar plasma hemoglobin	63
Tabel 5.7 Perbedaan rerata Plasma Glukosa Antar Waktu	64
Tabel 5.8 Nilai rerata penurunan kadar plasma glukosa dari waktu ke waktu	65
Tabel 5.9 Perbedaan nilai pH Antar Waktu	66
Tabel 5.10 Nilai Signifikansi hasil uji Wilcoxon pada nilai pH	67
Tabel 5.11 Perbedaan Kadar Laktat antar waktu	67
Tabel 5.12 Nilai Signifikansi hasil uji Wilcoxon pada nilai laktat	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	43
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	52
Gambar 5.1 Grafik uji Beda Kadar Plasma Hemoglobin.....	63
Gambar 5.2 Grafik uji Beda Kadar Plasma Glukosa	64
Gambar 5.3 Grafik uji Beda Kadar pH	66
Gambar 5.4 Grafik uji Beda Kadar Laktat	68

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Tabulasi Data Pengukuran kadar plasma hemoglobin, plasma glukosa, pH dan Laktat
- Lampiran 2 : Sertifikat kelaikan Etik
- Lampiran 3 : Surat PerjanjianAlih material
- Lampiran 4 : Informed Consent
- Lampiran 5 : Persetujuan Tindakan medis
- Lampiran 6 : Quality Control
- Lampiran 7 : Hasil Uji Statistik
- Lampiran 8 : Hasil Penelitian