

TESIS

**ANALISIS SERUM LAKTAT, KEJADIAN *ACUTE KIDNEY INJURY*
DAN TERAPI CAIRAN INTRAOPERATIF BERBASIS *GOAL*
DIRECTED FLUID THERAPY DENGAN STANDAR
PADA OPERASI LAPAROTOMI MAYOR**



Oleh :

Rezki Muhammad Hidayatullah, dr.
NIM : 012015653039

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

TESIS

**ANALISIS SERUM LAKTAT, KEJADIAN *ACUTE KIDNEY INJURY*
DAN TERAPI CAIRAN INTRAOPERATIF BERBASIS *GOAL
DIRECTED FLUID THERAPY* DENGAN STANDAR
PADA OPERASI LAPAROTOMI MAYOR**

Oleh :

Rezki Muhammad Hidayatullah, dr.
NIM : 012015653039

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

TESIS

**ANALISIS SERUM LAKTAT, KEJADIAN *ACUTE KIDNEY INJURY*
DAN TERAPI CAIRAN INTRAOPERATIF BERBASIS *GOAL*
DIRECTED FLUID THERAPY DENGAN STANDAR
PADA OPERASI LAPAROTOMI MAYOR**

Untuk memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Kedokteran Klinik pada
Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga

Oleh :

Rezki Muhammad Hidayatullah, dr.
NIM : 012015653039

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

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENELITIAN INI TELAH DISETUJUI UNTUK DIUJI
PADA TANGGAL 14 JUNI 2022**

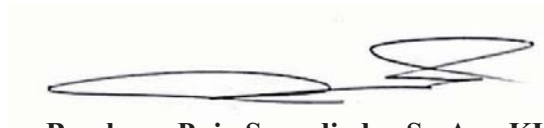
Oleh:

Pembimbing Ketua



Dr. Christrijogo Sumartono W, dr., Sp.An., KAR., KIC
NIP. 19600805 199002 1 001

Pembimbing Anggota



Bambang Pujo Semedi, dr., Sp.An., KIC
NIP. 19730208 200801 1 013

Mengetahui:

**Koordinator Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik
Jenjang Magister Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga**



Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A (K)
NIP. 196050227 199003 1 010

HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI TESIS

Proposal ini diajukan oleh

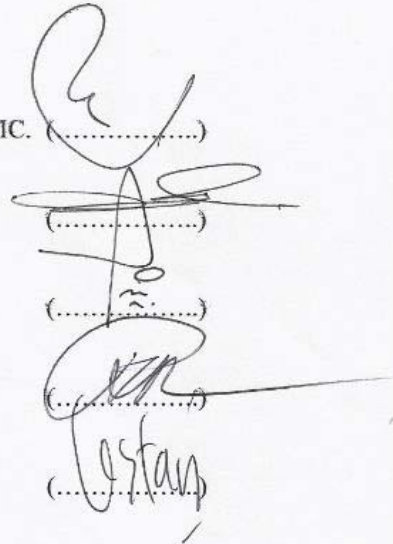
Nama : Rezki Muhammad Hidayatullah, dr.
NIM : 011628066304
Program Studi : Anesthesiologi dan Reanimasi
Judul : **Analisis Serum Laktat, Kejadian *Acute Kidney Injury* Dan
Terapi Cairan Intraoperatif Berbasis *Goal Directed Fluid
Therapy* Dengan Standar Pada Operasi Laparotomi
Mayor**

Penelitian ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji pada **PROGRAM STUDI
ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA** pada tanggal 27 Juni 2022

Panitia Penguji

PANITIA PENGUJI PENELITIAN

1. Pembimbing Ketua :
Dr. Christrijogo Soemartono Waloejo, dr., SpAn., KAR., KIC. (.....)
2. Pembimbing Anggota :
dr. Bambang Pujo Semedi, SpAn., KIC. (.....)
3. Penguji
Dr. Prananda Surya Airlangga, dr., Mkes, SpAn., KIC (.....)
4. Penguji :
Dr. Prihatma Kriswidyatomo, dr., SpAn. (.....)
5. Penguji :
Dr. Pudji Lestari, dr., MKes. (.....)



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rezki Muhammad Hidayatullah dr.
NIM : 012015653039
Tempat / tanggal lahir : Pandeglang, 4 Juli 1992
Program Studi : Ilmu kedokteran klinik
Judul : **Analisis Serum Laktat, Kejadian *Acute Kidney Injury* Dan Terapi Cairan Intraoperatif Berbasis *Goal Directed Fluid Therapy* Dengan Standar Pada Operasi Laparotomi Mayor**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis penulis ini adalah asli (hasil karya sendiri) bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (*plagiarism*) dari karya orang lain. Tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik. Tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan di dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 27 Juli 2022

Peneliti



Rezki Muhammad Hidayatullah, dr.
012015653039

UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur alhamdulillah kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tesis ini sebagai salah satu persyaratan untuk menerima gelar Magister Kedokteran Klinik di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Terima kasih tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya ucapkan kepada:

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Christrijogo Soemartono Waloejo, dr., SpAn., KAR., KIC.; dr. Bambang Pujo Semedi, SpAn., KIC., yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran, kesungguhan dan ketelitian dalam membekali dan mengarahkan dalam pembuatan naskah karya akhir ini.
2. Dr. Prananda Surya Airlangga, dr., MKes., SpAn., KIC.; Dr. Prihatma Kriswidyatomo, dr., Sp.An.; Dr. Pudji Lestari, dr., MKes., selaku tim penguji, atas masukan, saran dan kritik yang sangat berharga dalam penyusunan penelitian ini.
3. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., M.T., Ak., CMA selaku Rektor Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menempuh pendidikan di di Program Studi Magister Ilmu Kedokteran Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
4. Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp. OG(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan penulis menempuh

Program Magister Ilmu Kedokteran Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

5. Prof., Dr., Irwanto, dr., SpA(K) selaku Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister FK Unair yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan membimbing penulis dalam menempuh pendidikan.
6. Dr. Joni Wahyuhadi, dr., Sp.BS(K), selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan kemudahan dalam melakukan penelitian ini di lingkungan RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
7. Bambang Pujo Semedi, dr., Sp.An., KIC selaku Ketua Departemen Program Studi PPDS-1 Anestesiologi dan Terapi Intensif FK Unair / RSUD Dr. Soetomo yang telah berkenan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di bidang Anestesiologi dan Terapi Intensif serta atas bimbingan dan arahnya selama saya mengikuti pendidikan keahlian saya.
8. Seluruh staf pengajar di Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif FK Unair / RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan studi di bidang Anestesiologi dan Terapi Intensif.
9. Seluruh rekan sejawat PPDS Anestesiologi dan Terapi Intensif FK Unair / RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
10. Yang sangat saya cintai keluarga saya, ayahanda Sudarman Agus Sudarmanto dan ibunda Machmudatul Umroh, mertua saya ayahanda Pratiknyo dan ibunda Esti Handayani, kakak saya Tubagus Rizki Darmawan dan adik saya Arya Riska Ramadhan yang senantiasa memberikan dukungan dan doa agar saya diberikan kelancaran dan kemudahan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.

11. Istri saya tercinta Denisa Nugrahita Asmarani dan kedua anak tersayang Bumi
Arsakha Reandra dan Baskara Arrumi Reandra., atas segala cinta kasih,
dukungan, kesabaran dan doa yang selalu menyertai saya selama menjalani
masa pendidikan.
12. Semua pihak yang telah membantu saya sampai lulus pendidikan dokter
spesialis anestesi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih perlu mendapat koreksi dan masukan untuk kesempurnaan. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran untuk penyempurnaan penelitian ini. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Penulis

RINGKASAN

Analisis Serum Laktat, Kejadian *Acute Kidney Injury* dan Terapi Cairan Intraoperatif Berbasis *Goal Directed Fluid Therapy* Dengan Standar Pada Operasi Laparotomi Mayor

Rezki Muhammad Hidayatullah

Terapi cairan intraoperatif masih menjadi subjek yang menjadi perdebatan. Beberapa ahli merekomendasikan pemberian cairan intraoperatif dilakukan sesedikit mungkin, karena pemberian cairan yang berlebih dapat meningkatkan resiko komplikasi pasca operasi. Namun pemberian cairan intraoperatif yang kurang juga memiliki efek samping terjadinya nekrosis tubular akut *pre-renal* pasca pembedahan. Konsensus *American Society for Enhanced Recovery* (ASER) dan *Perioperative Quality Initiative* (POQI) merekomendasikan penggunaan protokol *Goal Directed Fluid Therapy* (GDFT) karena memiliki resiko yang lebih sedikit, namun diperlukan penggunaan peralatan pemantauan hemodinamik yang canggih (Thiele *et al.*, 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan memperoleh bukti empiris berkaitan dengan pengaruh perbedaan pemberian terapi cairan standar dengan GDFT terhadap peningkatan serum laktat, kejadian *Acute Kidney Injury* (AKI) dan jumlah cairan yang diberikan pada operasi laparotomi mayor.

Populasi penelitian ini merupakan pasien yang menjalani operasi elektif laparotomi mayor di Gedung Pusat Bedah Terpadu (GBPT) Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Soetomo, Surabaya. Penelitian ini merupakan *randomized controlled trial*, dengan jenis penelitian analitik eksperimental dan desain penelitian studi prospektif. Hasil pengujian secara statistik didapatkan perbedaan yang signifikan antara kelompok standar dengan GDFT. Hal ini berarti terapi cairan GDFT memberikan efek yang baik pada pasien dengan resiko tinggi yang menjalani operasi laparotomi mayor dibandingkan dengan terapi cairan standar.

Faktor yang menyebabkan kejadian AKI pada kelompok standar adalah terdapat hubungan yang signifikan terhadap peningkatan serum laktat dengan kejadian AKI, peningkatan serum laktat pada kelompok ini lebih besar dibandingkan dengan kelompok GDFT. Peningkatan serum laktat ini dapat disimpulkan terjadi hipoperfusi jaringan yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok GDFT. Hasil ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh Radovic *et, al* (2019) bahwa terdapat peningkatan kadar serum laktat pada pasien yang mengalami AKI pasca operasi mayor. Hipoperfusi jaringan ini tidak terlepas dari lamanya periode hipotensi yang terjadi selama proses pembedahan. Pada penelitian ini didapatkan perbedaan yang signifikan periode hipotensi pada kedua kelompok. Jenis alat pemantauan hemodinamik berperan dalam perbedaan periode hipotensi pada kedua kelompok.

SUMMARY

Analysis of Serum Lactate, Acute Kidney Injury, and Intraoperative Fluid Therapy Based on Goal Directed Fluid Therapy with Standards in Major Laparotomy Surgery

Rezki Muhammad Hidayatullah

Intraoperative fluid therapy is still a subject of debate. Some experts recommend giving intraoperative fluids as little as possible, because excessive fluid administration can increase the risk of postoperative complications. However, the administration of insufficient intraoperative fluid also has a side effect of acute pre-renal tubular necrosis after surgery. The consensus of the American Society for Enhanced Recovery (ASER) and Perioperative Quality Initiative (POQI) recommends the use of the Goal Directed Fluid Therapy (GDFT) protocol because it has fewer risks but requires the use of advanced hemodynamic monitoring equipment (Thiele et al., 2016). The aim of this study was to analyze and obtain empirical evidence relating to the effect of differences in standard fluid therapy with GDFT on the increase in serum lactate, the incidence of AKI and the amount of fluid administered at major laparotomy surgery.

The population of this study were patients who underwent elective major laparotomy at the Integrated Surgery Center (GBPT) Regional General Hospital (RSUD) Dr. Soetomo, Surabaya. This study is a randomized controlled trial, with the type of experimental analytic research and the research design of a prospective study. The results of the test were statistically significant differences between the standard group and the GDFT group. This means that GDFT fluid therapy has a better effect on high-risk patients undergoing major laparotomy surgery compared to standard fluid therapy.

Factor that caused the incidence of AKI in the standard group was that there was a significant relationship between the increase in serum lactate and the incidence of AKI, the increase in serum lactate in this group was greater than in the GDFT group. This increase in serum lactate can be concluded that there is a greater tissue hypoperfusion compared to the GDFT group. These results are consistent with the theory presented by Radovic et al (2019) that there is an increase in serum lactate levels in patients with AKI after major surgery. This tissue hypoperfusion is inseparable from the length of the period of hypotension that occurs during the surgical process. In this study, there were significant differences in the period of hypotension in the two groups. The type of hemodynamic monitoring device played a role in the difference in the period of hypotension in the two groups.

ABSTRAK

Latar Belakang: Manajemen cairan intraoperatif yang optimal merupakan hal yang sangat penting, resusitasi cairan yang kurang atau berlebih dapat menimbulkan efek berbahaya. Terapi cairan standar yang digunakan sehari-hari tidak mencerminkan status volume pasien secara akurat, sehingga pemberian cairan dapat berlebih atau kurang. Metode *Goal Directed Fluid Therapy* (GDFT) diyakini dapat memberikan hasil yang lebih baik karena menggunakan parameter hemodinamik yang dinamis dan spesifik. Penelitian ini menganalisis perbedaan jumlah cairan, kadar serum laktat dan kejadian *Acute Kidney Injury* (AKI) pada terapi kelompok GDFT dan standar.

Metode: Jenis dan rancangan penelitian yang digunakan merupakan *radomized clinical trial*. Rancangan penelitian ini adalah *experimental study design*. Variabel penelitian diamati kemudian diikuti selama operasi hingga 48 jam setelah operasi untuk pengambilan dan pengukuran data. Pasien terjangkau penelitian adalah pasien yang menjalani operasi laparotomi mayor elektif di GBPT RSUD Dr Soetomo.

Hasil: Pemberian larutan kristaloid pada kelompok standar lebih banyak dibandingkan dengan kelompok GDFT, sedangkan pemberian larutan koloid pada kelompok standar lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok GDFT. Balans cairan intraoperatif pada kelompok standar lebih besar dibandingkan dengan kelompok GDFT. Kelompok standar memiliki kadar serum laktat post operasi lebih tinggi dibandingkan kelompok GDFT ($p < 0,001$). Kejadian AKI pada kelompok standar adalah 4 (18,2%) dan tidak ditemukan kejadian AKI pada kelompok GDFT. Terdapat hubungan antara peningkatan kadar serum laktat terhadap terjadinya AKI pasca operasi ($r = 0,408$).

Kesimpulan: Kami menemukan kejadian AKI hanya terjadi pada kelompok standar disertai dengan peningkatan kadar serum laktat sebagai tanda adanya hipoperfusi jaringan lebih tinggi pada kelompok standar. Temuan tersebut menjadi pertimbangan pemilihan GDFT sebagai metode terapi cairan intraoperatif pada pasien pada operasi laparotomi mayor dengan resiko tinggi.

Kata kunci: Kadar Serum Laktat, Kejadian *Acute Kidney Injury*, Terapi Cairan Intraoperatif, *Goal Directed Fluid Therapy* (GDFT), Pasien Operasi Laparotomi Mayor

ABSTRACT

Background: Optimal intraoperative fluid management is critical, too little or too much fluid resuscitation can have harmful effects. Standard fluid therapy used daily does not accurately reflect the patient's volume status, so fluid administration may be excessive or insufficient. The Goal Directed Fluid Therapy (GDFT) method is believed to provide better results because it uses dynamic and specific hemodynamic parameters. This study analyzed the differences in the amount of fluid, serum lactate levels and the incidence of Acute Kidney Injury (AKI) in the GDFT and standard groups.

Method: The type of research and research design used is a randomized clinical trials. The research design is an experimental study design. The research variables were observed and then followed during surgery until 48 hours after surgery for data collection and measurement. Patients covered by the study were patients who underwent elective major laparotomy at GBPT RSUD Dr Soetomo.

The results: The administration of crystalloid solutions in the standard group was more than that in the GDFT group, while the administration of colloid solutions in the standard group was less than the GDFT group. Intraoperative fluid balance in the standard group was greater than in the GDFT group. The standard group had higher postoperative serum lactate levels than the GDFT group ($p < 0.001$). The incidence of AKI in the standard group was 4 (18.2%) and there was no AKI incidence in the GDFT group. There was a relationship between increased serum lactate levels and the occurrence of postoperative AKI ($r = 0.408$).

Conclusion: We found that the incidence of AKI only occurred in the standard group accompanied by an increase in serum lactate levels as a sign of higher tissue hypoperfusion in the standard group. These findings were considered in the selection of GDFT as a method of intraoperative fluid therapy in patients undergoing major laparotomy at high risk.

Keywords: Serum Lactate Levels, Acute Kidney Injury, Intraoperative Fluid Therapy, Goal Directed Fluid Therapy (GDFT), Major Laparotomy Surgery Patients

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM	ii
LEMBAR PRASYARAT GELAR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI	v
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan umum	2
1.3.2 Tujuan khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat teoritis	3
1.4.2 Manfaat praktis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Laparotomi Mayor	4
2.2 Hipotensi Intraoperatif	4
2.3 <i>Acute Kidney Injury</i> (AKI).....	8
2.4 Asam Laktat.....	11
2.5 <i>Terapi Cairan Intraoperatif Standar</i>	11
2.5.1 Pemilihan jenis cairan intraoperatif	14
2.5.2 Pemilihan jumlah cairan intraoperatif	15
2.6 <i>Goal Directed Fluid Therapy</i> (GDFT)	17
2.6.1 Monitor LiDCO	21
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	23
3.1 Kerangka Konsep	23
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	24
3.3 Hipotesis Penelitian	25
BAB 4 MATERI DAN METODE	26
4.1 Jenis Dan Rancangan Penelitian	26
4.2 Populasi, Sampel, Dan Teknik Pengambilan Sampel	27
4.2.1 Populasi penelitian.....	27

4.2.2 Sampel penelitian	27
4.2.3 Besar sampel.....	28
4.3 Variabel Penelitian Dan Definsi Operasional	28
4.3.1 Variabel bebas	28
4.3.2 Variabel tergantung	28
4.3.3 Variabel cofounding	28
4.3.4 Definisi operasional	29
4.4 Bahan Penelitian	30
4.5 Instrumen Penelitian	31
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian	31
4.7 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data	31
4.7.1 Prosedur umum.....	31
4.7.2 Tata cara penelitian.....	32
4.8 Kerangka Operasional	34
4.9 Analisis Data	35
4.9.1 Pengumpulan data	35
4.9.2 Penyajian data.....	35
4.9.3 Analisis data	35
BAB 5 HASIL PENELITIAN	36
5.1 Karakteristik Demografi Subjek Penelitian	36
5.2 Perbedaan pemberian cairan intraoperatif, cairan keluar dan balans cairan pada subjek penelitian	37
5.3 Perbedaan kadar serum laktat dalam darah pra dan pasca operasi pada subjek penelitian	38
5.4 Distribusi subjek penelitian yang mengalami AKI	39
5.5 Hubungan delta laktat dengan kejadian AKI pada subjek penelitian	40
BAB 6 PEMBAHASAN	42
6.1 Analisis pemberian cairan intraoperatif standar dan GDFT	42
6.2 Analisis perbedaan kadar serum laktat dalam darah pra dan pasca operasi	43
6.3 Analisis kejadian AKI pada subjek penelitian	44
6.4 Analisis hubungan peningkatan serum laktat terhadap kejadian AKI pada subjek penelitian	45
6.5 Keterbatasan penelitian	45
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	46
7.1 Kesimpulan	46
7.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Derajat AKI	9
Tabel 2.2 Klasifikasi AKI	9
Tabel 2.3 Penyebab AKI: Paparan dan faktor yang meningkatkan terjadinya AKI non spesifik.....	10
Tabel 4.1 Definisi Operasional.....	29
Tabel 5.1 Karakteristik demografis subjek penelitian	36
Tabel 5.2 Karakteristik klinis, laboratoris dan intraoperatif subjek penelitian	37
Tabel 5.3 Perbandingan cairan intraoperatif, cairan keluar dan balans cairan pada subjek penelitian	38
Tabel 5.4 Kadar serum laktat pra dan pasca operasi pada subjek penelitian....	39
Tabel 5.5 Analisis perbedaan kadar serum laktat pra dan pasca operasi kelompok standar dan GDFT	39
Tabel 5.6 Distribusi kejadian AKI pasca operasi pada subjek penelitian	39
Tabel 5.7 Hubungan perubahan kadar laktat pra dan pasca operasi terhadap kejadian AKI pada subjek penelitian	40
Tabel 5.8 Hubungan perubahan kadar laktat pra dan pasca operasi terhadap kejadian AKI pada subjek penelitian.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perspektif ahli anestesi dalam manajemen intraoperatif.....	7
Gambar 2.2	Algoritma GDFT Intraoperatif.....	17
Gambar 3.1	Kerangka Konsep.....	23
Gambar 4.1	Rancangan Penelitian.....	26
Gambar 4.2	Kerangka Operasional	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal kegiatan	52
Lampiran 2 Uji statistik	53
Lampiran 3 Sertifikat etik	66
Lampiran 4 Protokol pemberian cairan	67

DAFTAR SINGKATAN

ABP	= <i>Arterial Blood Pressure</i>
ADH	= <i>Anti Diuretic Hormone</i>
AKI	= <i>Acute Kidney Injury</i>
ASA	= <i>American Society of Anesthesiologists</i>
ASER	= <i>American Society for Enhanced Recovery</i>
CI	= <i>Cardiac index</i>
CO	= <i>Cardiac Output</i>
CSEA	= <i>Combined Spinal Epidural Anesthesia</i>
CNAP	= <i>Continous non-invasive arterial pressure</i>
EKG	= <i>Elektrokardiografi</i>
GBPT	= <i>Gedung Bedah Pusat Terpadu</i>
GDFT	= <i>Goal Directed Fluid Teraphy</i>
GFR	= <i>Glomerulus Filtration Rate</i>
IMT	= <i>Indeks massa tubuh</i>
LiDCO	= <i>Lithium Dilution Cardiac Output</i>
MAP	= <i>Mean Arterial Pressure</i>
NIBP	= <i>Non-Invasive Blood Pressure</i>
OPTIMISE	= <i>Optimization of Peri-operative Cardiovascular Management to Improve Surgical Outcome</i>
PAC	= <i>Pulmonalis Artery Cathteter</i>
POQI	= <i>Perioperative Quality Initiative</i>
PPV	= <i>Pulse Pressure Variation</i>
RCT	= <i>Randomized Controlled Trial</i>
RELIEF	= <i>Restrictive versus Liberal Fluid Therapy in Major Abdominal Surgery</i>
RSUD	= <i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>
SCr	= <i>Serum Creatinin</i>
SV	= <i>Stroke Volume</i>
SVR	= <i>Systemic Vascular Resistance</i>
SVV	= <i>Stroke Volume Variation</i>
TDD	= <i>Tekanan darah diastolik</i>
TDS	= <i>Tekanan darah sistolik</i>
VR	= <i>Venous Return</i>