

TESIS

**PERBEDAAN KADAR *INTESTINAL FATTY ACID
BINDING PROTEIN* (I-FABP) SEBELUM DAN
SETELAH OPERASI TELINGA DAN HIDUNG
DENGAN TEKNIK HIPOTENSI TERKONTROL**



Oleh :

Yuda Atmajaya

NIM. 012115653057

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

TESIS

**PERBEDAAN KADAR *INTESTINAL FATTY ACID*
BINDING PROTEIN (I-FABP) SEBELUM DAN
SETELAH OPERASI TELINGA DAN HIDUNG
DENGAN TEKNIK HIPOTENSI TERKONTROL**

Oleh :

Yuda Atmajaya

NIM. 012115653057

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

TESIS

**PERBEDAAN KADAR *INTESTINAL FATTY ACID*
BINDING PROTEIN (I-FABP) SEBELUM DAN
SETELAH OPERASI TELINGA DAN HIDUNG
DENGAN TEKNIK HIPOTENSI TERKONTROL**

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Magister Kedokteran Klinik

Dalam program Studi Ilmu Kedokteran Klinik

Pada Fakultas Kedokteran Airlangga

Oleh :

Yuda Atmajaya

NIM. 012115653057

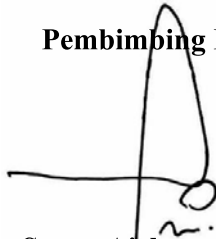
**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENELITIAN INI TELAH DISETUJUI UNTUK DIUJI
PADA TANGGAL 23 NOVEMBER 2022**

Oleh:

Pembimbing Ketua



Dr. Prananda Surya Airlangga, dr., SpAn-TL, KIC
NIP. 19760423 200801 1 006

Pembimbing Anggota



Maulydia, dr., SpAn-TL, KIC
NIP. 19680609 201601 6 201

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuda Atmajaya, dr

NIM : 012115653057

Program Studi : Anesthesiologi dan Terapi Intensif

Judul : Perbedaan kadar *Intestinal Fatty Acid Binding Protein* (IFABP) Sebelum dan Setelah operasi telinga dan hidung dengan Teknik hipotensi terkontrol

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji pada Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga pada tanggal 20 Desember 2022

PANITIA PENGUJI TESIS

1. Pembimbing 1 :

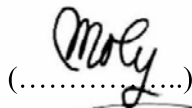
Dr. Prananda Surya Airlangga, dr., MKes., SpAn-TI, Subsp. TI (K) (.....)



2. Pembimbing 2 :

Maulydia, dr., SpAn-TI, Subsp. TI (K)

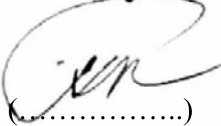
(.....)



3. Penguji 1 :

Dr. Prihatma Kriswidyatomo, dr. Sp. An-TI

(.....)



4. Penguji 2 :

Dr. Muhtarum Yusuf, dr., SpTHT-KL(K)

(.....)



5. Penguji 3 :

Dr. Budi Utomo, dr., MKes

(.....)



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuda Atmajaya, dr
NIM : 012115653057
Program Studi : Anestesiologi dan Terapi Intensif
Judul : Perbedaan kadar *Intestinal Fatty Acid Binding Protein* (I-FABP) Sebelum dan Setelah operasi telinga dan hidung dengan Teknik hipotensi terkontrol

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian saya ini adalah asli (hasil karya sendiri) bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (plagiarism) dari karya orang lain. Usulan tesis ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik.

Dalam 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 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, 11 Oktober 2022

Peneliti

A handwritten signature in black ink is written over a yellow and red 1000 Rupiah stamp. The stamp features the text 'REPUBLIK INDONESIA', '1000', and 'METERAI TEMPEL'.

Yuda Atmajaya, dr

NIM. 012115653057

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Hipotensi terkontrol menjadi salah satu teknik yang sering digunakan untuk operasi mikroskopis. Mortalitas dari hipotensi terkontrol akibat iskemia organ sekitar 0,02-0,06%. Masih sedikit sekali data terkait tanda hipoperfusi di gastrointestinal dan kulit. Seperti telah diketahui bahwa mukosa gastrointestinal, kulit dan jaringan subkutan sangat rentan saat terjadi iskemia. Tanda hipoperfusi jaringan dapat diketahui dari kandungan *Intestinal Fatty Acid Binding Protein* (I-FABP). Sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui kadar I-FABP sebelum dan setelah operasi dengan teknik hipotensi terkontrol untuk mengetahui tanda hipoperfusi di *splanchnic*

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Magister Ilmu Kedokteran Klinik di Universitas Airlangga Surabaya. Hasil penelitian yang dicapai diharapkan dapat memberikan informasi tentang Perbedaan kadar *Intestinal Fatty Acid Binding Protein* (I-FABP) Sebelum dan Setelah operasi telinga dan hidung dengan Teknik hipotensi terkontrol. Penelitian sudah seoptimal mungkin untuk membuat tesis dengan baik, namun masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang bersifat konstruktif akan kami terima guna perbaikan.

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil 'alamin. Segala puji bagi Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan karunia dan berkatNya sehingga Saya dapat menyelesaikan tesis ini sebagai salah satu persyaratan untuk menerima gelar Magister Kedokteran Klinik di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya. Sholawat kepada nabi Muhammad Shallallahu `Alaihi Wasallam atas jasanya telah menunjukkan jalan dalam membedakan kebaikan dan keburukan. Pada kesempatan ini, Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp. OG, Subsp. K.FER (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan Saya menempuh Program Magister Ilmu Kedokteran Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
2. 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 Saya dalam menempuh pendidikan.
3. 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.
4. Bambang Pujo Semedi, dr., Sp.An-TI. Subsp. TI (K) selaku Ketua Departemen Program Studi PPDS-1 Anestesiologi dan Terapi Intensif FK Unair / RSUD Dr. Soetomo yang telah berkenan memberikan kesempatan

kepada Saya untuk menempuh pendidikan di bidang Anestesiologi dan Terapi Intensif serta atas bimbingan dan arahannya selama saya mengikuti pendidikan keahlian saya.

5. Dr. Prananda Surya Airlangga, dr., SpAn-TI., Subsp. TI (K) dan Maulydia, dr., SpAn-TI., Subsp. TI (K) yang telah membimbing Saya dengan penuh kesabaran, kesungguhan dan ketelitian dalam membekali dan mengarahkan dalam pembuatan naskah karya akhir ini.
6. Dr. Prihatma Kriswidyatomo, dr. Sp. An-TI, Dr. Muhtarum Yusuf, dr., SpTHT-KL(K)., FICS dan Dr. Budi Utomo, dr., Mkes selaku tim penguji atas masukan, saran dan kritik yang sangat berharga dalam penyusunan penelitian ini.
7. 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.
8. Seluruh rekan sejawat PPDS Anestesiologi dan Terapi Intensif FK Unair / RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
9. Yang sangat saya cintai keluarga Saya, Ayahanda Fatahollah Sidik, BSc (Alm) dan ibunda Umi Salamah, mertua Saya ayahanda Agus Pristyanto, SH dan ibunda Nuzilatu Rahmah, SH, kakak Saya Tomi Iqbal Meindarsyah dan Andri Oktavianlara yang senantiasa memberikan dukungan dan doa agar Saya diberikan kelancaran dan kemudahan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.

10. Istri Saya tercinta Ns. Seftin Dwi Jayanti, S.Kep dan ketiga anak tersayang Alletha Quinn Atmajaya, Ali Zubair Atmajaya dan Aisyah Humairah Atmajaya, atas segala cinta kasih, dukungan, kesabaran dan doa yang selalu menyertai Saya selama menjalani masa pendidikan.
11. Semua pihak yang telah membantu saya sampai lulus pendidikan Magister Kedokteran Klinik yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, Saya 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. Aamiin.

Penulis

RINGKASAN

**Perbedaan kadar *Intestinal Fatty Acid Binding Protein* (I-FABP)
Sebelum dan Setelah operasi telinga dan hidung dengan
Teknik hipotensi terkontrol**

Yuda Atmajaya

Hipotensi terkontrol menjadi salah satu teknik yang sering digunakan untuk operasi mikroskopis. Teknik hipotensi merupakan suatu teknik yang digunakan pada operasi yang meminimalkan kehilangan darah pada pembedahan, dengan demikian menurunkan kebutuhan transfusi darah. Mortalitas dari hipotensi terkontrol akibat iskemia organ sekitar 0,02-0,06%. Otak, jantung, hati dan ginjal memiliki kemampuan untuk mengatur aliran darah secara otomatis dengan mekanisme intrinsik otot polos pembuluh darah dan vasodilator diproduksi di jaringan ketika MAP dipertahankan pada 40-50 mmHg (Varol *et al.*, 2010). Tapi masih sedikit data terkait risiko hipoperfusi di organ lain seperti pada *splanchnic*. Tanda hipoperfusi *splanchnic* dapat diketahui dari kandungan *Intestinal Fatty Acid Binding Protein* (I-FABP). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan kadar I-FABP sebelum dan setelah operasi telinga dan hidung dengan teknik hipotensi terkontrol.

Populasi penelitian ini merupakan pasien yang menjalani operasi elektif *tympanoplasty*, *mastoidectomy*, *septoplasty*, *rhinoplasty*, dan *functional endoscopic sinus surgery* (FESS) di Gedung Bedah Pusat Terpadu (GBPT) RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Penelitian ini dengan jenis penelitian analitik observasional dan desain penelitian studi prospektif. Hasil pengujian secara statistik didapatkan perbedaan signifikan antara kadar I-FABP sebelum dan setelah operasi dengan teknik hipotensi terkontrol.

Cedera usus akibat hipotensi terkontrol dapat terjadi akibat dari: hipoperfusi saja atau kombinasi iskemia dengan reperfusi, melalui pemulihan aliran darah *splanchnic* dapat merusak integritas epitel akibat stress oksidatif dan peradangan (Grootjans *et al.*, 2010). Penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian lain yang menunjukkan bahwa kadar I-FABP dan L-FABP pada plasma dan urin dan kadar I-BABP urin secara signifikan lebih tinggi pada pasien dengan iskemia usus dibandingkan pasien dengan penyakit lainnya (Thuijls *et al.*, 2011). Pada penelitian yang sama menunjukkan terjadi peningkatan kadar FABP plasma yang sedikit tetapi terjadi peningkatan yang sangat tinggi pada kadar FABP urine (Thuijls *et al.*, 2011). Dengan adanya hasil penelitian itu, dapat dikaitkan dengan hasil penelitian ini bahwa peningkatan I-FABP sudah terjadi gangguan perfusi. Tapi peningkatan ini tidak bisa menjadi acuan utama terjadinya kerusakan sel. Perlu dilakukan alat ukur lain untuk membuktikan telah terjadi kerusakan jaringan yang bermakna pada tingkat hipotensi terkontrol.

SUMMARY

Comparison of intestinal fatty acid binding protein (I-FABP) level between pre- and post-surgery and its associated determinants in patients with microscopic otorhinolaryngology surgeries

Yuda Atmajaya

Controlled hypotension is one of the most frequently used techniques for microscopic surgery. The hypotensive technique is a technique used in surgery that minimizes surgical blood loss, thereby reducing the need for blood transfusions. Mortality from controlled hypotension due to organ ischemia is approximately 0.02-0.06%. The brain, heart, liver and kidney have the ability to regulate blood flow automatically by mechanisms intrinsic to vascular smooth muscle and vasodilators are produced in tissues when MAP is maintained at 40-50 mmHg (Varol *et al.*, 2010). But there are still few data regarding the risk of hypoperfusion in other organs such as *splanchnic*. Signs of *splanchnic* hypoperfusion can be seen from the content of Intestinal Fatty Acid Binding Protein (I-FABP). The purpose of this study was to analyze the differences in I-FABP levels before and after ear and nose surgery using controlled hypotension techniques.

The population of this study were patients who underwent elective tympanoplasty, mastoidectomy, septoplasty, rhinoplasty, and functional endoscopic sinus surgery (FESS) at the Integrated Surgery Center Building (GBPT) RSUD Dr. Sutomo Surabaya. This research is an observational analytic research type and a prospective study research design. Statistical test results showed significant differences between I-FABP levels before and after surgery using controlled hypotension techniques.

Intestinal injury due to controlled hypotension can occur as a result of: hypoperfusion alone or a combination of ischemia with reperfusion, through restoration of *splanchnic* blood flow can damage epithelial integrity due to oxidative stress and inflammation (Grootjans *et al.*, 2010). This study was also reinforced by other studies which showed that plasma and urine I-FABP and L-FABP levels and urinary I-BABP levels were significantly higher in patients with intestinal ischemia than patients with other diseases (Thuijls *et al.*, 2011). In the same study, it was shown that there was a slight increase in plasma FABP levels but there was a very high increase in urine FABP levels (Thuijls *et al.*, 2011). With the results of this study, it can be associated with the results of this study that increased I-FABP has impaired perfusion. But this increase cannot be the main reference for cell damage. Other measurement tools need to be done to prove that there has been significant tissue damage at the level of controlled hypotension.

ABSTRAK

**Perbedaan kadar *Intestinal Fatty Acid Binding Protein (I-FABP)*
Sebelum dan Setelah operasi telinga dan hidung dengan
Teknik hipotensi terkontrol**

Yuda Atmajaya

Pendahuluan: Protein pengikat asam lemak usus (I-FABP) diharapkan dapat digunakan sebagai prediktor hipoperfusi jaringan. Penelitian ini membandingkan tingkat I-FABP antara sebelum dan sesudah operasi dan faktor penentu terkait pada pasien dengan operasi otorhinolaryngology menggunakan anestesi umum dengan teknik hipotensi terkontrol (CH).

Metode: Kami melakukan studi cross-sectional yang dilakukan pada pasien yang menjalani operasi elektif di RSUD Dr. Soetomo di Surabaya, Indonesia. Mereka yang menjalani operasi menggunakan anestesi umum dengan teknik CH direkrut dalam penelitian ini. Kadar I-FABP diukur menggunakan ELISA 1 jam sebelum operasi dan 30 menit setelah anestesi umum berakhir. Tes eksak Fisher dan uji Mann-Whitney digunakan untuk menentukan determinan yang terkait dengan perubahan level I-FABP antara sebelum dan sesudah operasi.

Hasil: Sebanyak 31 pasien yang menjalani operasi dengan anestesi umum dan teknik CH diikutsertakan dalam penelitian ini. Median kadar I-FABP sebelum dan sesudah operasi adalah 0,639 ng/mL hingga 0,779 ng/mL, masing-masing menunjukkan adanya peningkatan kadar I-FABP yang signifikan setelah teknik CH ($p < 0,001$). Jenis kelamin dan skor ASA tidak berhubungan dengan perubahan level I-FABP sebelum dan sesudah operasi dengan masing-masing $p = 0,333$ dan $0,060$. Usia, IMT tidak berhubungan dengan perubahan kadar I-FABP antara sebelum dan sesudah operasi (masing-masing $p = 0,747$ dan $p = 0,051$). Lama operasi, lama anestesi, sistolik, diastolik dan MAP semuanya juga tidak berhubungan dengan perubahan kadar I-FABP dengan $p > 0,05$.

Kesimpulan: Kadar I-FABP meningkat secara signifikan pasca operasi pada pasien operasi otorhinolaryngology menggunakan anestesi umum dengan CH. Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengkonfirmasi hasil ini dengan ukuran sampel yang lebih besar.

Kata kunci: I-FABP, hipotensi terkontrol, hipoperfusi, otorinolaringologi, THT

ABSTRACT

Comparison of intestinal fatty acid binding protein (I-FABP) level between pre- and post-surgery and its associated determinants in patients with microscopic otorhinolaryngology surgeries

Yuda Atmajaya

Introduction: Intestinal fatty acid binding protein (I-FABP) is expected could be used as predictor of tissue hypoperfusion. This study sought to compare the level of I-FABP between pre- and post-surgery and its associated determinants in patients with otorhinolaryngology surgeries using general anesthesia with controlled hypotension (CH) technique. **Methods:** We did a cross-sectional study was conducted among patients that underwent elective surgeries at Dr. Soetomo Hospital in Surabaya, Indonesia. Those who underwent surgeries using general anesthesia with CH technique were recruited in the study. I-FABP levels were measured using ELISA 1 hour before the surgery and 30 minutes after general anesthesia ended. Fisher's exact test and Mann-Whitney test were used to determine the determinants associated with changes of I-FABP level between pre- and post-surgery. **Results:** A total of 31 patients who underwent the surgeries with general anesthesia and CH technique were included in this study. The median of I-FABP level pre- and post-surgery was 0.639 ng/mL to 0.779 ng/mL, respectively suggesting there was a significant increase of I-FABP level after the CH technique ($p < 0.001$). Gender and ASA score did not associate with I-FABP level changes pre- and post-surgery with $p = 0.333$ and 0.060 , respectively. Age, BMI did not associate with changes of I-FABP level between pre- and post-surgery ($p = 0.747$ and $p = 0.051$, respectively). Surgery duration, anesthesia duration, systolic, diastolic and MAP all also had no association with changes of the I-FABP level with $p > 0.05$. **Conclusion:** The levels of I-FABP increased significantly in post-surgery in patients with otorhinolaryngology surgeries using general anesthesia with CH. Further studies are warrant to confirm this result with bigger sample size.

Keywords: I-FABP, controlled hypotension, hypoperfusion, otorhinolaryngology, ENT

DAFTAR ISI

COVER LUAR	i
HALAMAN COVER DALAM	ii
PERSYARATAN GELAR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI TESIS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
PRAKATA.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
RINGKASAN	xi
<i>SUMMARY</i>	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Aspek teoritis	4
1.4.2 Aspek aplikatif	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Hipotensi Terkontrol.....	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Fisiologi hipotensi terkontrol	6
2.1.3 Protokol hipotensi terkontrol	6
2.1.3.1 Agen anestesi volatil.....	7
2.1.3.2 Propofol	7
2.1.3.3 Alfentanil, sufentanil, remifentanil.....	8
2.1.4 Cara nonfarmakologis untuk mencapai hipotensi.....	9
2.1.5 Pemilihan pasien untuk hipotensi terkontrol.....	10
2.2 Sirkulasi Gastrointestinal	10
2.2.1 Anatomy.....	10
2.2.2 Arteri celiac.....	11
2.2.3 Superior mesenteric artery	11
2.2.4 Arteri mesenterika inferior.....	11
2.2.5 Fisiologi	12
2.2.6 Sirkulasi splanknik dalam anestesi	12
2.2.7 Penanda iskemia gastrointestinal	14

2.3 <i>Intestinal Fatty Acid Binding Protein</i> (IFABP)	15
2.4 <i>Bispectral Index</i> (BIS)	17
2.5 Anestesi pada Operasi Telinga dan Hidung	19
2.5.1 Operasi telinga tengah	20
2.5.2 Operasi hidung.....	21
2.5.2.1 <i>Septoplasty</i>	21
2.5.2.2 <i>Functional endoscopic sinus surgery</i> (FESS)	22
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	24
3.1 Kerangka Konseptual	24
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	25
3.2 Hipotesis Penelitian	25
BAB 4 METODE PENELITIAN	26
4.1 Rancangan Penelitian	26
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	26
4.3.1 Populasi penelitian.....	26
4.3.2 Sampel penelitian	26
4.3.2.1 Besar sampel dan teknik sampel.....	26
4.3.2.2 Kriteria inklusi	27
4.3.2.3 Kriteria eksklusi.....	27
4.3.2.4 Kriteria <i>drop out</i>	28
4.4 Variabel Penelitian	28
4.5 Definisi Operasional	28
4.6 Metode Pengumpulan Data Penelitian.....	28
4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	28
4.8 Kerangka Operasional.....	30
4.9 Etika Penelitian	31
BAB 5 ANALISIS HASIL PENELITIAN	32
5.1 Deskripsi Karakteristik Pasien	32
5.2 Karakteristik Hemodinamik dan Observasi Intraoperasi	33
5.3 Perbedaan I-FABP sebelum dan setelah operasi.....	35
BAB 6 PEMBAHASAN	38
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	49
7.1 Kesimpulan	49
7.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi operasional	28
Tabel 5.1 Deskripsi karakteristik pasien	32
Tabel 5.2 Monitoring selama operasi.....	33
Tabel 5.3 Perbedaan I-FABP sebelum dan setelah operasi.....	36
Tabel 5.4 Perubahan I-FABP sebelum operasi	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penanda plasma untuk iskemia aku mesenterika yang berada di dinding usus.....	14
Gambar 2.2 Korelasi gelombang BIS dengan tahapan anestesi.....	18
Gambar 3.1 Kerangka konseptual.....	24
Gambar 4.1 Kerangka operasional.....	30
Gambar 5.1 Nilai <i>mean arterial pressure</i> (MAP) intraoperasi.....	34
Gambar 5.2 Nilai <i>bispectral index</i> (BIS) intraoperasi	35
Gambar 5.3 Box plot I-FABP sebelum dan setelah operasi	36

DAFTAR SINGKATAN

ANH	<i>Acute Normovolemic Hemodilution</i>
ASA	<i>American Society of Anesthesiologist</i>
BIS	<i>Bispectral Index</i>
CO	<i>Cardiac Output</i>
CPB	<i>Cardiopulmonary Bypass</i>
ECG	<i>Electrocardiography</i>
EES	<i>Endoscopic sinus surgery</i>
FESS	<i>Functional Endoscopic Sinus Surgery</i>
GA	<i>General anesthesia</i>
GI	<i>Gastrointestinal</i>
HR	<i>Heart Rate</i>
I-FABP	<i>Intestinal Fatty Acid Binding Protein</i>
MAP	<i>Mean Arterial Blood Pressure</i>
OSA	<i>Obstructive Sleep Apnea</i>
PEEP	<i>Positive End Expiratory Pressure</i>
SBP	<i>Sistolic Blood Pressure</i>
SMA	<i>superior mesentrica arteri</i>
SVR	<i>Systemic Vascular Resistance</i>
THT	<i>Telinga Hidung dan Tenggorokan</i>
TIVA	<i>Total Intravenous Anesthesia</i>