



**Hubungan Kadar Laktat terhadap Lama Perawatan di Instalasi Rawat Intensif Pada Pasien Pasca Bedah Pintas Arteri Koroner**

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana strata-1 Kedokteran Umum**

**DHIKA ADHI PRATAMA  
22010113130209**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2016**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH**  
**HUBUNGAN KADAR LAKTAT TERHADAP LAMA PERAWATAN DI**  
**INSTALASI RAWAT INTENSIF PADA PASIEN PASCABEDAH PINTAS**  
**ARTERI KORONER**

Disusun oleh:

**DHIKA ADHI PRATAMA**  
**22010113130209**

Telah disetujui

Semarang, 14 Agustus 2016

**Pembimbing I**



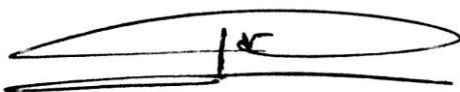
**dr. Sulistiyati Bayu Utami, Ph.D**  
**NIP. 198209202009122006**

**Pembimbing II**



**dr. Ariosta, Sp. PK**  
**NIP.198503242010121004**

**Ketua Penguji,**



**dr. Pipin Ardhianto, Sp.JP, FIHA**  
**NIP. 198112312014041001**

**Penguji,**



**Dr. dr. Nyoman Suci Widyastiti, M.Kes, Sp.PK(K)**  
**NIP. 197010231997022001**

**Mengetahui,**  
**a.n. Dekan**  
**Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter**



**dr. Farah Hendara Ningrum, Sp.Rad(K)**  
**NIP. 197806272009122001**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dhika Adhi Pratama  
NIM : 22010113130209  
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi  
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas  
Diponegoro  
Judul KTI : **HUBUNGAN KADAR LAKTAT TERHADAP  
LAMA PERAWATAN DI INSTALASI RAWAT  
INTENSIF PADA PASIEN PASCABEDAH  
PINTAS ARTERI KORONER**

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
2. KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
3. Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 14 Agustus 2016

Yang membuat pernyataan,



Dhika Adhi Pratama

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. saya menyadari sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana-dan prasaran kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. dr. Sulistiyati Bayu Utami, Ph.D dan dr. Ariosta, Sp.PK selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Pipin Ardhianto, Sp.JP, FIHA dan Dr. dr. Nyoman Suci Widyastiti, M.Kes, Sp.PK(K) selaku ketua penguji dan penguji yang telah memberikan masukan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf bagian Ilmu Kedokteran kardiologi dan vaskuler Fakultas Kedokteran UNDIP.
6. Kedua orang tua saya tercinta Rosadhi dan Retno Dwi A serta kedua adik saya Ditya dan Widelia yang senantiasa memberikan semangat, dukungan moral maupun material selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
7. Pasien Rawat Inap RSUP Dr. Kariadi atas kesediannya sebagai responden penelitian. Terimakasih atas kesempatannya, sehingga penulis dapat memperoleh ilmu dan pengalaman yang sangat berharga.

8. Teman sekelompok skripsi saya Rakhma Dyah Sawitri yang menjadi partner berusaha dan saling menyemangati dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang. 14 Agustus 2016

Dhika Adhi Pratama

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Orisinalitas Penelitian.....	4

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>7</b>
2.1 Penyakit Jantung Koroner (PJK) .....	7
2.2 Bedah Pintas Arteri Koroner (BPAK) .....	10
2.3 Rawat Inap di Rumah Sakit .....	16
2.4 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Lama Rawat Inap .....	17
2.5 Laktat .....	18
2.5.1 Definisi dan Metabolisme laktat .....	18
2.5.2 Definisi dan Klasifikasi Hiperlaktatemia .....	20
2.5.3 Pemeriksaan Laboratorium Laktat .....	22
2.6 Hubungan kadar laktat darah dengan keluaran pasien .....	23
2.7 Kerangka Teori .....	25
2.8 Kerangka Konsep .....	26
2.9 Hipotesis .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	26
3.2 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	26
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
3.4 Populasi dan Subjek Penelitian .....	26
3.4.1 Populasi target .....	26

3.4.2 Populasi terjangkau .....	27
3.4.3 Subjek Penelitian .....	27
3.4.3.1 Kriteria Inklusi.....	27
3.4.3.2 Kriteria Eksklusi.....	27
3.4.4 Teknik Pengambilan Sampel .....	27
3.4.5 Besar Sampel Penelitian .....	28
3.6 Identifikasi Variabel .....	28
3.7 Definisi Operasional.....	29
3.8 Prosedur Pengambilan Data .....	29
3.9 Alur Penelitian.....	30
3.10 Analisis Statistik.....	31
3.11 Etika Penelitian.....	31
3.12 Jadwal Penelitian .....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Karakteristik Penelitian .....	33
4.2 Analisis Korelasi .....	44
4.3 Perbedaan Rerata Lama Rawat IRIN pada dua kelompok .....	47
4.4 Rerata kadar laktat darah dan lama rawat di IRIN .....	47



BAB V PEMBAHASAN .....	48
5.1 Hubungan Kadar Laktat dengan Lama Rawat di Instalasi Rawat Intensif pada pasien pascabedah Pintas Arteri Koroner .....	48
5.2 Perbedaan Kadar Laktat dengan Lama Rawat di Instalasi Rawat Intensif..	52
5.3 Keterbatasan Penelitian .....	57
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	58
6.1 Simpulan.....	58
6.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	60
Lampiran .....	68

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Klasifikasi ASA dan hubungannya dengan tingkat mortalitas.....	16
<b>Tabel 2.</b> Indeks hipoperfusi jaringan.....	20
<b>Tabel 3.</b> Klasifikasi Asidosis Laktat.....	21
<b>Tabel 4.</b> Karakteristik subyek penelitian .....	34
<b>Tabel 5.</b> Hasil uji korelasi <i>Spearman</i> kadar laktat dengan lama rawat di IRIN.....	44
<b>Tabel 6.</b> Hasil uji korelasi <i>Spearman</i> waktu AoK dan CPB dengan kadar laktat IRIN.....	46
<b>Tabel 7.</b> Hasil uji statistik <i>Mann-Whitney</i> pada lama rawat di IRIN .....	47
<b>Tabel 8.</b> Rerata kadar laktat.....	48
<b>Tabel 9.</b> Rerata Lama Rawat Inap .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pendarahan Jantung.....	11
Gambar 2. BPAK dengan pintasan <i>Mamaria Interna</i> .....	12
Gambar 3. BPAK dengan pintasan <i>Arteri Radialis</i> .....	13
Gambar 4. Skema Mesin Jantung Paru.....	14
Gambar 5. Struktur Asam Laktat.....	18
Gambar 6. Metabolisme asam laktat.....	19

## DAFTAR SINGKATAN

ACE	: <i>Angiotensin Converting Enzymes</i>
ACE-I	: <i>Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor</i>
AL	: Asam Laktat
AoK	: <i>Aortic Cross Clamp</i>
ARBs	: <i>Angiotensin II receptor blockers</i>
BPAK	: Bedah Pintas Arteri Koroner
CCBs	: <i>Calcium Channel Blockers</i>
CPB	: <i>Cardiopulmonary Bypass</i>
DCA	: <i>Directional Coronary Atherectomy</i>
EF	: <i>Ejection Fraction</i>
IRIN	: Instalasi Rawat Intensif
LD	: Lama Dirawat
LDH	: Laktat Dehidrogenase
LVIDd	: <i>Left Ventricular Internal Diameter end diastole</i>
LVIDs	: <i>Left Ventricular Internal Diameter end systole</i>
LVPWd	: <i>Left Ventricular Posterior Wall end diastole</i>
LVPWs	: <i>Left Ventricular Posterior Wall end systole</i>
NADH	: <i>Nicotinamide adenine dinucleotide</i>
NYHA	: <i>New York Heart Association</i>
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
PTCA	: <i>Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty</i>
PJR	: Penyakit Jantung Rematik
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Informed Consent.....	68
<b>Lampiran 2.</b> Form Data Pasien.....	70
<b>Lampiran 3.</b> <i>Ethical Clearence</i> .....	72
<b>Lampiran 4.</b> Surat Izin Penelitian.....	73
<b>Lampiran 5.</b> Hasil analisis statistik .....	74
<b>Lampiran 6.</b> Data Subjek Penelitian.....	86
<b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi.....	88

## ABSTRAK

**Latar Belakang** Penyakit jantung koroner merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang menjadi penyebab nomor satu kematian di dunia setiap tahunnya. Salah satu penatalaksanaan yang dapat dilakukan adalah bedah pintas arteri koroner (BPAK). Hiperlaktatemia pascabedah dengan *Cardiopulmonary Bypass* dikaitkan dengan rendahnya perfusi jaringan, yang akan memperburuk luaran pascabedah. maka dibutuhkan suatu penanda untuk memprediksi luaran pascabedah.

**Tujuan** Mengetahui adanya hubungan kadar laktat dengan lama rawat inap di ruang Instalasi Rawat Intensif pada pasien pasca BPAK.

**Metode** Penelitian ini merupakan penelitian korelasi observasional dengan rancangan Kohort Prospektif. Subjek penelitian sebanyak 55 orang dipilih secara *consecutive sampling* dari pasien pascabedah pintas arteri koroner di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Uji hipotesis menggunakan uji komparatif Mann-Whitney dan Uji Korelasi Spearman.

**Hasil** Terdapat korelasi yang bermakna antara kadar laktat dan lama rawat IRIN. ( $p=0,002$ ). Nilai korelasi spearman (0,400) menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara variabel. Tidak terdapat perbedaan bermakna lama rawat antara kelompok kadar laktat  $<4$  mmol/L dan  $\geq 4$  mmol/L ( $p=0,612$ ). Rata-rata kadar laktat darah pada pasien pascabedah pintas arteri koroner adalah 4,1 mmol/L.

**Simpulan** Terdapat hubungan kadar laktat dengan lama rawat di Instalasi Rawat Intensif pada pasien pascabedah pintas arteri koroner. Tidak terdapat perbedaan bermakna lama rawat inap pada pasien pascabedah katup jantung rematik dengan kadar laktat  $<4$  mmol/L dan  $\geq 4$  mmol/L.

**Kata kunci** Bedah pintas arteri koroner, BPAK, Penyakit Jantung Koroner, Hiperlaktatemia, *Cardiopulmonary bypass*, Instalasi Rawat Intensif, Lama rawat

## **ABSTRACT**

**Background** Coronary heart disease is the number one cause of death in the world each year. Coronary artery bypass surgery (CABG) is a type of treatment that improves blood flow to the heart by surgical operation. Hyperlactataemia in CABG procedure is associated with low tissue perfusion, which could worsen postoperative outcomes. High lactate level therefore can be placed as a marker to predict postoperative outcomes.

**Aim** To asses correlation between lactate levels and length of stay (LOS) in the Intensive Care Unit (ICU) in post CABG patients.

**Methods** This was an observational correlation study with Prospective Cohort design. Subject of the study were 55 people selected by consecutive sampling from post CABG patients at RSUP Dr. Kariadi Semarang. Statistical hypotheses testings were using the Mann-Whitney test and Spearman correlation test.

**Results** There was a significant correlation between lactate levels and LOS in the ICU ( $p = 0.002$ ). Spearman correlation value ( $r=0.400$ ) indicates that there was a positive correlation between the variables. There was no significant difference in LOS between levels of lactate  $<4$  mmol / L and  $\geq 4$  mmol / L ( $p = 0.612$ ). Average blood lactate levels of post CABG patients was 4.1 mmol / L.

**Conclusions** There was a relations between lactate levels and ICU in post CABG patients. There was no significant difference in length of stay between post CABG patients lactate levels  $<4$  mmol / L and  $\geq 4$  mmol / L.

**Key Words** Coronary Artery Bypass Grafting, CABG, Coronary Artery Disease, Hyperlactatemia, Cardiopulmonary bypass, Intensive Care Unit, Length of stay, LOS