



**PERBEDAAN KEJADIAN NYERI DADA BERULANG, SYOK
KARDIOGENIK, EDEMA PULMONAL AKUT, DAN PERDARAHAN
PADA PASIEN INFARK MIOKARD AKUT DENGAN ELEVASI
SEGMENT ST (IMA-EST)**

**Studi pada pasien yang diberikan *unfractionated heparin* (UFH)
dibandingkan *low molecular weight heparin* (LMWH) pasca intervensi
koroner perkutan primer (IKPP)**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana mahasiswa Program
Studi Kedokteran**

**EVANRY PARMONANGAN SIAHAAN
22010119120037**

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

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

Perbedaan Kejadian Nyeri Dada Berulang, Syok kardiogenik, Edema Pulmonal akut, dan Perdarahan Pada Pasien Infark Miokard Akut Dengan Elevasi Segmen ST (IMA-EST)

Studi pada pasien yang diberikan *unfractionated heparin* (UFH) dibandingkan *low molecular weight heparin* (LMWH) pasca intervensi koroner perkutan primer (IKPP)

Disusun oleh:

EVANRY PARMONANGAN SIAHAAN

22010119130037

Telah disetujui

Semarang, 20 Desember 2022

Pembimbing 1

dr. Sulistiyati Bayu Utami, Sp JP, Ph.D

NIP 198209202009122006

Pembimbing 2

dr. Endang Mahati, M. Sc., Ph.D

NIP. 198310032008122003

Ketua Penguji

dr. Nani Maharani, M.Si.Med., Ph.D.

NIP 198111122008122003

PERNYATAAN KEASLIAN**PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Evanry Parmonangan Siahaan
NIM : 22010119120037
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro
Judul KTI : Perbedaan Kejadian Nyeri Dada Berulang, Syok
Kardiogenik, Edema Pulmonal Akut, dan Perdarahan
Pada Pasien Infark Miokard Akut Dengan Elevasi
Segmen ST (IMA-EST)
Studi pada pasien yang diberikan *unfractionated
heparin* (UFH) dibandingkan *low molecular weight
heparin* (LMWH) pasca intervensi koroner perkutan
primer (IKPP)

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 dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat telah ditulis orang lain kecuali tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum dalam kepustakaan

Semarang, 20 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Evanry Parmonangan Siahaan

22010119120037

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbedaan Kejadian Nyeri Dada Berulang, Syok kardiogenik, Edema Pulmonal Akut, dan Perdarahan Pada Pasien Infark Miokard Akut Dengan Elevasi Segmen ST (IMA-EST) Studi pada pasien yang diberikan *unfractionated heparin* (UFH) dibandingkan *low molecular weight heparin* (LMWH) pasca intervensi koroner perkutan primer (IKPP)”. Penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

- 1) Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu, dan keahlian dalam bidang kedokteran.
- 2) Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 3) dr. Sulistiyati Bayu Utami, Sp JP, Ph.D. dan dr. Endang Mahati, M. Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan membantu penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
- 4) dr. Nani Maharani, M.Si.Med., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah berkenan menguji dan memberi masukan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
- 5) Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di bagian Rekam Medis RSUP Dr. Kariadi.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Penelitian Bagi Ilmu Pengetahuan	6
1.4.2 Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat	6
1.5 Keaslian Penelitian	6
BAB II	9
2.1 Epidemiologi SKA (sindrom koroner akut) dan IMA-EST (Infark Miokard Akut-Elevasi Segmen ST)	9

2.2	Patogenesis IMA-EST.....	10
2.3	Tatalaksana IMA-EST.....	13
2.4	Intervensi Koroner Perkutan Primer (IKPP).....	24
2.5	Antikoagulan dan Heparin	25
2.6	Penggunaan Antikoagulan pasca IKP-Primer.....	29
2.7	Luaran Pemberian Heparin pada Pasien Pasca IKPP.....	35
2.7.1	Perdarahan.....	35
2.7.2	Nyeri Dada Berulang.....	37
2.7.3	Syok Kardiogenik.....	38
2.7.4	Edema Pulmonal Akut (EPA).....	40
2.8	Faktor Risiko yang Mempengaruhi Luaran	42
2.8.1	Hipertensi	42
2.8.2	Diabetes Melitus (DM).....	43
2.8.3	Merokok.....	43
2.8.4	Usia.....	43
2.8.5	Dislipidemia	44
2.8.7	Riwayat Pengobatan Sebelumnya.....	45
2.9	Kerangka Teori.....	46
2.10	Kerangka Konsep	47
2.11	Hipotesis.....	47

2.11.1	Hipotesis Mayor	47
2.11.2	Hipotesis minor	47
BAB III		49
METODE PENELITIAN.....		49
3.1	Ruang lingkup penelitian	49
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	49
3.4	Populasi dan Sampel	49
3.4.1	Populasi Target.....	49
3.4.2	Populasi Terjangkau	50
3.4.3	Sampel	50
3.4.3.1	Kriteria Inklusi	50
3.4.3.2	Kriteria Eksklusi.....	50
3.4.4	Cara Sampling	51
3.4.5	Besar Sampel	51
3.5	Variabel Penelitian	51
3.5.1	Variabel Bebas	51
3.5.2	Variabel Terikat.....	51
3.5.3	Variabel Perancu	52
3.6	Definisi Operasional.....	52
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	55

3.7.1	Alat dan Bahan	55
3.7.2	Jenis Data	55
3.7.3	Cara Kerja	56
3.8	Alur Penelitian.....	56
3.9	Analisis Data	57
3.10	Etika Penelitian	57
BAB IV		58
HASIL PENELITIAN.....		58
4.1	Karakteristik Kelompok Penelitian	58
4.2	Perbedaan Luaran Klinis Kelompok UFH dan LMWH Pasca IKPP .	75
BAB V.....		77
PEMBAHASAN		77
5.1.1	Perbedaan Kejadian Perdarahan Pada IMA-EST Pasca IKPP yang Diberikan UFH dan LMWH	77
5.1.2	Perbedaan Kejadian Nyeri Dada Berulang, Syok Kardiogenik, dan Kejadian Edema Pulmonal Akut Pada IMA-EST Pasca IKPP yang Diberikan UFH dan LMWH	79
5.1.3	Pengaruh Perbedaan karakteristik kelompok UFH dan LMWH.....	83
5.1.4	Kelebihan dan kekurangan antikoagulan UFH dan LMWH.....	85
BAB VI.....		88
6.1	Kesimpulan.....	88

6.2	Saran.....	89
	Daftar Pustaka	90
	Lampiran	100

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Produk dan dosis LMWH.....	27
Tabel 3. Antikoagulan pada IKPP	35
Tabel 4 Kategori perdarahan berdasarkan BARC	36
Tabel 5. Kriteria Dislipidemia.....	44
Tabel 6. Karakteristik Dasar Kelompok UFH dan Kelompok LMWH	59
Tabel 7. Karakteristik Tanda Vital dan Antopometri Pada Kelompok UFH dan Kelompok LMWH	62
Tabel 8. Karakteristik Hasil Pemeriksaan Laboratorium Pada Kelompok UFH dan Kelompok LMWH	63
Tabel 9. Parameter Terkait Prosedur IKPP Pada Kelompok UFH dan Kelompok LMWH	66
Tabel 10. Karakteristik Medikamentosa Pada Kelompok UFH dan Kelompok LMWH	68
Tabel 11. Prosedur Tambahan Pada Kelompok UFH dan Kelompok LMWH....	74
Tabel 12. Perbedaan Luaran Klinis Kelompok UFH dan LMWH Pasca IKPP ...	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model 3 Tahap aktivasi platelet dan pembentukan trombus	10
Gambar 2. Kaskade Koagulasi	12
Gambar 3. Model presentasi pasien, komponen waktu iskemia, dan diagram pemilihan strategi reperfusi.....	14
Gambar 4. Langkah-langkah reperfusi	16
Gambar 5. Langkah-langkah pemberian fibrinolitik IMA-EST.....	21
Gambar 6. Kerangka Teori	46
Gambar 7. Kerangka Konsep.....	47
Gambar 8. Alur penelitian	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Case record form.....	100
Lampiran 2. Ethical Clearance	101
Lampiran 3. Izin penelitian dari RSUP Dr. Kariadi.....	102
Lampiran 4. Dokumentasi penelitian	103
Lampiran 5. Spreadsheet data	104
Lampiran 6. Hasil SPSS	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7. Biodata mahasiswa	105

DAFTAR SINGKATAN

ADP	:	<i>Adenosine diphosphate</i>
ACEi	:	<i>Angiotensin converting enzyme inhibitor</i>
AHA	:	<i>American Heart Association</i>
ALO	:	<i>Acute Pulmonary Oedema</i>
ARB	:	<i>Angiotensin II receptor blockers</i>
ARDS	:	<i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
BMS	:	<i>Bare metal stensts</i>
BARC	:	<i>Bleeding Academic Research Consortium</i>
CKMB	:	<i>Creatine Kinase-MB</i>
CVVH	:	<i>Continuous Veno-Venous Hemofiltration</i>
DES	:	<i>Drug-eluting stensts</i>
DAPT	:	<i>Dual Antiplatelet Therapy</i>
DEB	:	<i>Drug-eluting Balloons</i>
DES	:	<i>Drug Eluting Stent</i>
DM	:	Diabetes Melitus
DTI	:	<i>Direct thrombin Inhibitor</i>
EF	:	<i>Ejection Fraction</i>
EKG	:	Elektrokardiogram
EPA	:	Edema Pulmonal Akut
EDV	:	<i>End diastolic volume</i> atau
GP	:	<i>Glycoprotein</i>

GPIIb-IIIa	:	<i>Glycoprotein IIb-IIIa complex</i>
Hb	:	Hemoglobin
HCT	:	<i>Hydrochlorothiazide</i>
HD	:	<i>Haemodialysis</i>
Ht	:	Hematokrit
IABP	:	<i>Intra-Aortic Balloon Pump Therapy</i>
IKP	:	Intervensi koroner perkutan
IKPP	:	Intervensi Koroner Perkutan Primer
IMA-EST	:	Infark Miokard Akut-Elevasi Segmen ST
KMP	:	Kontak medis pertama
KPEK	:	Komisi Etik Penelitian Kesehatan
LAD	:	left anterior descending artery
LCx	:	<i>Left Circumflex artery</i>
LM Disease	:	<i>Left main coronary artery disease</i>
LMWH	:	<i>Low molecular Weight Heparin</i>
LVEDP	:	<i>Left ventricular end-diastolic pressure</i>
MI	:	<i>Myocardial infarction</i>
MACE	:	<i>Major Adverse Cardiac Event</i>
PAP	:	Penyakit Arteri Perifer
PCWP	:	<i>Pulmonary capillary wedge pressure</i>
PJK	:	Penyakit Jantung Koroner
PND	:	<i>Paroxysmal nocturnal dyspnoea</i>
POBA	:	<i>Plain Old Balloon Angioplasty</i>

RAAS	:	<i>Renin-Angiotensi-Aldosterone System</i>
RCA	:	<i>Right coronary artery</i>
RSUP	:	Rumah Sakit Umum Pusat
SD	:	Standar Deviasi
SKA	:	Sindroma koroner akut
STEMI	:	ST elevation myocardial infarction
TPM	:	<i>Temporary Endocavitary Pacemakers</i>
TXA2	:	Tromboksan A2
PPCI	:	<i>Percutaneous Coronary Intervention</i>
UFH	:	<i>Unfractionated heparin</i>
VWF	:	Von willebrand facto

ABSTRAK

Latar Belakang : Penyakit jantung iskemik merupakan penyebab kematian tertinggi di dunia. Penanganan penyakit jantung iskemik yang direkomendasikan saat ini adalah intervensi koroner perkutan primer (IKPP). Namun, terdapat risiko iskemik berulang pascaproedur IKPP. Pemberian antikoagulan dapat mencegah risiko tersebut. Sampai saat ini belum ada penelitian yang membahas penggunaan antikoagulan *unfractionated heparin* (UFH) dan *low molecular weight heparin* (LMWH) pasca IKPP.

Tujuan : Untuk mengetahui perbedaan kejadian nyeri dada berulang, syok kardiogenik, edema pulmonal akut, dan perdarahan pada pasien infark miokard akut dengan elevasi segmen ST (IMA-EST) yang diberikan UFH dibandingkan LMWH pasca IKPP.

Metode : Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan studi bedah lintang. Pengambilan sampel dilakukan secara *consecutive sampling*. Data diambil dari catatan medis pasien IMA-EST yang menerima antikoagulan UFH atau LMWH setelah mendapat prosedur IKPP di RSUP Dr. Kariadi Semarang pada Januari 2019 - Desember 2021. Kemudian data dianalisis dengan uji *chi square* atau *fisher exact*.

Hasil : Didapatkan 52 pasien IMA-EST yang menerima antikoagulan pasca prosedur IKPP. Sebanyak 24 pasien diberikan UFH dan 28 pasien diberikan LMWH. Tidak terdapat perbedaan signifikan luaran klinis dari pasien yang diberikan UFH dibandingkan LMWH pasca IKPP. Luaran klinis meliputi kejadian nyeri dada berulang (4 (16,7%) vs 2 (7,1%) pasien, $p=0,397$), syok kardiogenik (11 (45,8%) vs 6 (21,4%), $p=0,061$), edema pulmonal akut (6 (25%) vs 5 (17,9%), $p=0,530$), dan perdarahan (UFH 5 (20,8%) vs LMWH 1 (3,6%) pasien, $p=0,084$).

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan signifikan kejadian nyeri dada berulang, syok kardiogenik, edema pulmonal akut, dan perdarahan pada pasien infark miokard akut dengan elevasi segmen ST (IMA-EST) yang diberikan UFH dibandingkan LMWH pasca IKPP.

Kata kunci : IMA-EST, IKPP, *unfractionated heparin*, *low molecular weight heparin*

ABSTRACT

Background : Ischemic heart disease is the highest cause of death in the world. The current recommended treatment for ischemic heart disease is primary percutaneous coronary intervention (PPCI). However, there is a risk of recurrent ischemic events following the PPCI procedure. Administration of anticoagulants can prevent this risk. Until now there has been no research discussing the use of unfractionated heparin (UFH) and low molecular weight heparin (LMWH) following PPCI.

Objective To determine differences in the incidence of recurrent chest pain, cardiogenic shock, acute pulmonary edema and bleeding in ST-elevation myocardial infarction (STEMI) patients who received UFH compared to LMWH following PPCI.

Methods : This study was an analytic observational with a cross-sectional study design. Sampling was done by consecutive sampling. Data were taken from the medical records of STEMI patients who received UFH or LMWH after receiving the PPCI procedure at RSUP Dr. Kariadi Semarang in January 2019 - December 2021. The data were analyzed using the chi square or fisher's exact test.

Results : There were 52 STEMI patients who received anticoagulants after the PPCI procedure. A total of 24 patients were given UFH and 28 patients were given LMWH. There were no significant differences in the clinical outcomes of patients who were given UFH compared to LMWH after PPCI. Clinical outcomes included recurrent chest pain (4 (16.7%) vs 2 (7.1%) patients, $p=0.397$), cardiogenic shock (11 (45,8%) vs 6 (21.4%), $p=0.061$), acute pulmonary edema (6 (25%) vs 5 (17.9%), $p=0,530$), and bleeding events (UFH 5 (20.8%) vs LMWH 1 (3.6%) patients, $p=0.084$).

Conclusion : There were no significant differences in the incidence of recurrent chest pain, cardiogenic shock, acute pulmonary edema and bleeding in patients with STEMI who were given UFH compared to LMWH after PPCI.

Keywords : STEMI, PPCI, unfractionated heparin, low molecular weight heparin