



**PERBEDAAN KADAR *HEART-TYPE FATTY ACID-BINDING*
PROTEIN PADA PASIEN INFARK MIOKARD AKUT**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian proposal Karya Tulis Ilmiah
Mahasiswa Program Studi Kedokteran**

**ZATI BAYANI SALWA SANI
NIM 22010119130068**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2022**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**PERBEDAAN KADAR *HEART-TYPE FATTY ACID-BINDING PROTEIN*
PADA PASIEN INFARK MIOKARD AKUT**

Disusun oleh

**ZATI BAYANI SALWA SANI
NIM 22010119130068**

Telah disetujui

Semarang, 8 November 2022

Pembimbing I,

Pembimbing II,

dr. Ariosta, Sp.PK(K)
NIP 198503242010121004

dr. Andreas Arie Setiawan, Sp.PD-KKV
NIP 197206172008121001

Penguji,

Prof. Dr. dr. Banundari Rachmawati, Sp.PK(K)
NIP 196006061988112002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran

Dr. Muflihatul Munitoh, M.Si.Med., Ph.D
NIP 198302182009122004

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa	:	Zati Bayani Salwa Sani
NIM	:	22010119130068
Program Studi	:	Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI	:	Perbedaan Kadar <i>Heart-Type Fatty Acid-Binding Protein</i> pada Pasien Infark Miokard Akut

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 yang telah ditulis orang lain kecuali tercantum dalam daftar kepustakaan.

Semarang, 12 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,

Zati Bayani Salwa Sani

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan laporan hasil 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. Penulis menyadari sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal hingga terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini, penulis menyampaikan terima kasih serta penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada peneliti sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. dr. Ariosta, Sp.PK(K) dan dr. Andreas Arie Setiawan, Sp.PD-KKV selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini
4. Prof. Dr. dr. Banundari Rachmawati, Sp.PK(K) selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan yang membangun dalam ujian Karya Tulis Ilmiah ini

5. Kedua orang tua, Khusnul Khuluq dan Wuri Astuti Kusumandari, serta keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material
6. Tachasna Auranissa Wulandari selaku rekan seperjuangan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
7. Para sahabat yang senantiasa memberikan dukungan moral kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini,
8. Serta pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita.

Semarang, 7 November 2022

Zati Bayani Salwa Sani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I	17
1.1 Latar belakang	17
1.2 Permasalahan penelitian	20
1.2.1 Permasalahan Umum	20
1.3 Tujuan penelitian	20
1.4 Manfaat penelitian	21
1.4.1 Manfaat bagi ilmu pengetahuan.....	21
1.4.2 Manfaat bagi pelayanan kesehatan	21
1.4.3 Manfaat bagi penelitian	21
1.5 Keaslian penelitian.....	21
BAB II	24
2.1 Infark miokard	24
2.1.1 Definisi infark miokard akut.....	24
2.1.2 Patofisiologi infark miokard akut	24
2.1.3 Gambaran EKG <i>ST-segment elevation myocardial infarction</i> (STEMI) dan <i>non-ST-segment elevation myocardial infarction</i> (NSTEMI).....	26
2.2 <i>Heart-type fatty acid binding protein</i> (H-FABP)	29
2.2.1 Karakteristik dan fungsi H-FABP.....	29

2.2.2	Proses pelepasan H-FABP ke dalam plasma darah	29
2.2.3	Heart-type fatty acid binding protein sebagai penanda biologis awal pada infark miokard akut	32
2.2.3.1	Heart-type fatty acid binding protein pada STEMI dan NSTEMI	33
2.2.4	Heart-type fatty acid binding protein berdasarkan onset	34
2.2.5	Heart-type fatty acid binding protein berdasarkan hasil angiografi	35
2.2.6	Heart-type fatty acid binding protein pada kondisi selain infark miokard akut	38
2.3	Kerangka teori	39
2.4	Kerangka konsep	40
2.5	Hipotesis	40
BAB III.....		41
3.1	Ruang lingkup penelitian	41
3.2	Tempat dan waktu penelitian	41
3.3	Jenis dan rancangan penelitian	41
3.4	Populasi dan sampel penelitian.....	41
3.4.1	Kriteria inklusi	41
3.4.2	Kriteria eksklusi	41
3.4.3	Cara pengambilan sampel penelitian	42
3.4.4	Besar sampel	42
3.5	Variabel penelitian	43
3.5.1	Variabel bebas.....	43
3.5.2	Variabel terikat	43
3.6	Definisi operasional	43
3.7	Cara pengumpulan data	45
3.8	Alur penelitian	45
3.9	Analisis data.....	45
3.10	Etika penelitian	46
BAB IV.....		47

4.1	Karakteristik subjek penelitian	47
4.2	Perbedaan kadar H-FABP berdasarkan tipe infark.....	48
4.3	Perbedaan kadar H-FABP berdasarkan onset.....	49
4.4	Perbedaan kadar H-FABP berdasarkan hasil angiografi	51
BAB V.....		54
5.1	Perbedaan kadar H-FABP berdasarkan tipe infark (STEMI dan NSTEMI), onset, dan hasil angiografi	54
5.2	Keterbatasan penelitian.....	57
BAB VI.....		59
6.1	Kesimpulan	59
6.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	21
Tabel 2. Definisi Operasional	43
Tabel 3. Karakteristik Subjek Penelitian.....	48
Tabel 4. Analisis Deskriptif dan Uji Saphiro-Wilk Kadar H-FABP pada Pasien STEMI dan NSTEMI.....	48
Tabel 5. Hasil <i>Independent T-test</i> Kadar H-FABP pada Pasien STEMI dan NSTEMI.....	49
Tabel 6. Analisis Deskriptif dan Uji Saphiro-Wilk Kadar H-FABP berdasarkan Onset	50
Tabel 7. Hasil <i>Independent T-test</i> Kadar H-FABP berdasarkan Onset.....	50
Tabel 8. Analisis Deskriptif dan Uji Saphiro-Wilk Kadar H-FABP berdasarkan Onset	52
Tabel 9. Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Kadar H-FABP berdasarkan Hasil Angiografi	52
Tabel 10. Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> Kadar H-FABP berdasarkan Hasil Angiografi	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peningkatan asam lemak menghambat enzim <i>pyruvate dehidrogenase</i>	31
Gambar 2. Mekanisme penurunan pH intraseluler	31
Gambar 3. Percabangan pembuluh darah utama jantung.....	36
Gambar 4. Kerangka Teori.....	39
Gambar 5. Kerangka Konsep	40
Gambar 6. Alur Penelitian.....	45
Gambar 7. Diagram <i>boxplot</i> perbedaan kadar H-FABP berdasarkan tipe infark .	49
Gambar 8. Diagram <i>boxplot</i> perbedaan kadar HFABP berdasarkan onset.....	51
Gambar 9. Diagram <i>boxplot</i> perbedaan kadar H-FABP berdasarkan hasil angiografi	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	70
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian di RSUP Dr. Kariadi Semarang	71
Lampiran 3. Data Subjek Penelitian.....	72
Lampiran 4. Lembar informed consent pasien.....	74
Lampiran 5. Hasil Analisis Data	77
Lampiran 6. Biodata Mahasiswa.....	82

DAFTAR SINGKATAN

AKI	: <i>Acute kidney injury</i>
ATP	: <i>Adenosine triphosphate</i>
CKD	: <i>Chronic kidney disease</i>
CK-MB	: <i>Creatine kinase MB isotype</i>
CMR	: <i>Cardiac magnetic resonance</i>
cTnI	: <i>Cardiac troponin I</i>
EKG	: <i>Elektrokardiogram</i>
GCS	: <i>Glasgow coma scale</i>
GFR	: <i>Glomerular filtration rate</i>
H-FABP	: <i>Heart-type fatty acid binding protein</i>
hs-cTn	: <i>High sensitivity cardiac troponin</i>
IMA	: <i>Infark miokard akut</i>
LVEF	: <i>Left ventricular ejection fraction</i>
Mb	: <i>Myoglobin</i>
NCA	: <i>Non-culprit artery</i>
NSTEMI	: <i>Non-ST-segment elevation myocardial infarction</i>
PCI	: <i>Percutaneous coronary intervention</i>
PJK	: <i>Penyakit jantung koroner</i>
S100B	: <i>S100 calcium binding protein B</i>
STEMI	: <i>ST-segment elevation myocardial infarction</i>

SKA	: Sindrom koroner akut
SPECT	: <i>Single-photon emission computed tomography</i>
UAP	: <i>Unstable angina pectoris</i>
WHO	: <i>World health organization</i>

ABSTRAK

Latar Belakang: *Heart-type fatty acid binding protein* merupakan penanda biologis jantung yang meningkat ketika terjadi kerusakan miokardium. Peningkatan H-FABP dipengaruhi oleh durasi dan luas iskemia miokardium yang berkaitan dengan hasil angiografi.

Tujuan: Menganalisis perbedaan kadar *Heart-type Fatty Acid Binding Protein* pada pasien infark miokard akut berdasarkan tipe infark, onset, dan hasil angiografi.

Metode: Penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* pada 67 pasien infark miokard secara *consecutive sampling* di RSUP Dr. Kariadi. Diagnosis ditegakkan berdasarkan gejala, peningkatan troponin I dan/atau CK-MB, serta pemeriksaan EKG. Kadar H-FABP diperiksa pada sampel darah vena pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Uji normalitas menggunakan *Saphiro-Wilk*. Uji perbedaan kadar H-FABP berdasarkan tipe infark (38 pasien STEMI dan 29 pasien NSTEMI) menggunakan *independent T-test*. Uji perbedaan kadar H-FABP berdasarkan onset dan hasil angiografi pada 41 pasien berturut-turut menggunakan *independent T-test* dan uji *one-way anova* yang dilanjutkan dengan uji *post hoc Bonferroni*.

Hasil: Rerata kadar H-FABP pada pasien STEMI dan NSTEMI berturut-turut $7,56 \pm 3,75$ ng/mL dan $6,07 \pm 4,06$ ng/mL. Rerata kadar H-FABP berdasarkan onset <12 jam dan >12 jam berturut-turut $6,27 \pm 4,94$ ng/ml dan $5,36 \pm 2,41$ ng/ml. Rerata kadar H-FABP berdasarkan hasil angiografi CAD1VD, CAD2VD, dan CAD3VD berturut-turut $4,05 \pm 3,09$ ng/ml; $4,99 \pm 3,54$ ng/ml; dan $8,57 \pm 3,31$ ng/ml. Didapatkan perbedaan signifikan kadar H-FABP berdasarkan hasil angiografi

($p < 0,05$), tetapi tidak didapatkan perbedaan signifikan berdasarkan tipe infark dan onset ($p > 0,05$).

Kesimpulan: Terdapat perbedaan kadar H-FABP pada pasien infark miokard Akut berdasarkan hasil angiografi.

Kata Kunci: H-FABP, Infark Miokard Akut, STEMI, NSTEMI, Onset, Angiografi.

ABSTRACT

Background: Heart-type fatty acid binding protein is a cardiac biomarker that rises early when myocardial damage happens. The increase in H-FABP level is affected by the duration and the extent of ischemia that is correlated with the angiography examination results.

Objective: Analyzing the difference in Heart-type Fatty Acid Binding Protein levels in patients with acute myocardial infarction based on infarct type, onset, and angiography.

Methods: The study was an observational analytic using a cross-sectional design of 67 acute myocardial infarction patients selected by consecutive sampling in Dr. Kariadi Central Hospital. The diagnosis is made based on of symptoms, elevated troponin I and/or CK-MB level, and ECG examination. Heart-type fatty acid binding protein levels were tested from patients' blood samples who fulfilled the inclusion and exclusion criteria. Data were analyzed using Saphiro-Wilk normality test. Comparison tests of H-FABP level based on infarct type (38 patients with STEMI and 29 patients with NSTEMI) were analyzed using an independent T-test. Comparison tests of H-FABP level based on onset and angiography of 41 patients were analyzed using an independent T-test and one-way anova test continued by post hoc Bonferroni test, respectively.

Results: The mean H-FABP levels of STEMI and NSTEMI patients were $7,56 \pm 3,75$ ng/mL and $6,07 \pm 4,06$ ng/mL, respectively. The mean H-FABP levels of patients with onset <12 hours and >12 hours were $6,27 \pm 4,94$ ng/ml and $5,36 \pm 2,41$ ng/ml, respectively. The mean H-FABP levels of patients with CAD1VD,

CAD2VD, and CAD3VD were $4,05 \pm 3,09$ ng/ml; $4,99 \pm 3,54$ ng/ml; and $8,57 \pm 3,31$ ng/ml, respectively. There were significant differences in H-FABP level based on angiography ($p < 0,05$), but there were insignificant differences in H-FABP level based on infarct type and onset ($p > 0,05$).

Conclusion: *There were significant differences in H-FABP levels in patients with acute myocardial infarction based on angiography.*

Keywords: *H-FABP, Acute Myocardial Infarction, STEMI, NSTEMI, Onset, Angiography.*