

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Penyakit kardiovaskuler merupakan penyebab kematian terbanyak di dunia. Menurut WHO, sebanyak 7,4 juta kematian disebabkan oleh penyakit jantung koroner pada tahun 2015.¹ Penyakit jantung koroner disebabkan oleh proses patologis pada arteri koroner yang menjadi pemasok utama jantung. Penyakit jantung koroner dapat dimanifestasikan sebagai sindrom koroner akut (SKA) dimana spektrum diagnosis nya mencakup *unstable angina* (UA), *Non-ST elevation Myocardial Infarction* (NSTEMI), dan *ST elevation Myocardial Infarction* (STEMI).² Menurut Kementerian Kesehatan RI, sindrom koroner akut (SKA) merupakan penyebab kematian tertinggi di Indonesia dengan persentase 53% dari kematian akibat penyakit kardiovaskuler pada tahun 2012.³ Infark miokard bertanggung jawab atas lebih dari 15% mortalitas di seluruh dunia setiap tahunnya. Insidensi infark miokard paling tinggi pada usia lanjut dan lebih tinggi pada pria daripada wanita.¹

Ketika terjadi gangguan pada aliran darah koroner, miokardium mengalami ketidakseimbangan antara pasokan dan kebutuhan oksigen sehingga terjadi iskemia yang dimanifestasikan sebagai *stable angina pectoris*. Iskemia yang berkelanjutan dapat mengakibatkan kerusakan pada kardiomyosit yang dimanifestasikan sebagai *unstable angina* (UA) hingga infark miokard.⁴ Diagnosis infark miokard ditegakkan dengan melihat presentasi klinis iskemia, peningkatan kadar penanda biologis jantung, dan gambaran elektrokardiogram.

Penanda biologis jantung yang sering digunakan adalah *cardiac troponin I* (cTnI), *cardiac troponin T* (cTnT) dan CK-MB.⁵

Dewasa ini telah banyak penelitian yang dilakukan untuk mencari penanda biologis lain untuk menunjang diagnosis infark miokard pada awal onsetnya. Salah satu diantaranya adalah *heart type-fatty acid binding protein* (H-FABP). *Heart-type fatty acid binding protein* (H-FABP) merupakan salah satu protein sitosolik yang banyak terdapat di miokardium.⁶ *Heart-type fatty acid binding protein* (H-FABP) berperan dalam transportasi asam lemak intraseluler yang akan melalui proses oksidasi untuk menghasilkan energi bagi jantung. Berat molekulnya yang rendah dan sifatnya yang hidrofilik membuat H-FABP dengan mudah akan dilepaskan ke aliran darah pada saat terjadi kerusakan.⁷ *Heart type-fatty acid binding protein* (H-FABP) mulai dilepaskan kurang lebih 30 menit setelah terjadinya kerusakan, mencapai puncaknya setelah 6 jam dan kembali ke kadar awal dalam 24 jam.⁸

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Marpaung F, et al., H-FABP menunjukkan sensitivitas sebesar 93,5% dan spesifisitas sebesar 82,5% pada 6 jam pertama onset UA dan NSTEMI.⁹ Pemeriksaan serial pada pasien UA dapat mengalami peningkatan konsentrasi H-FABP dengan karakter perubahan penanda biologis dalam plasma sebagaimana pasien mengalami kerusakan miokardium. Fakta tersebut mendukung pernyataan bahwa H-FABP cukup sensitif untuk mendeteksi kerusakan miokardium yang dapat berkelanjutan menjadi infark miokard.⁸ Menurut penelitian Alvyandani pada

tahun 2014, sebanyak 74% pasien yang terdiagnosis SKA menunjukkan peningkatan kadar H-FABP di atas 7 ng/dl.³

Hingga saat ini, penanda biologis yang direkomendasikan untuk diagnosis infark miokard adalah troponin I dan troponin T karena spesifisitasnya yang tinggi.¹⁰ Kerusakan kardiomyosit pada kondisi iskemia berkepanjangan menyebabkan destruksi membran sel dan organel sehingga dilepaskan troponin ke sirkulasi dalam waktu 3 hingga 4 jam.⁸ Troponin I dan Troponin T memiliki sensitivitas klinis yang sangat baik untuk infark miokard, tetapi Troponin I disebutkan memiliki spesifisitas lebih tinggi.¹⁰ Sebuah penelitian pada populasi infark miokard menemukan bahwa kenaikan kadar troponin I di dalam sirkulasi adalah sebesar 10 kali lipat dari kadar troponin T.¹¹

Berdasarkan uraian di atas, H-FABP maupun troponin I dilepaskan ke sirkulasi karena adanya kerusakan membran sel kardiomyosit pada infark miokard. Terdapat kemungkinan bahwa pelepasan kedua penanda biologis tersebut saling berkorelasi. Oleh karena itu, peneliti ingin melihat bagaimana hubungan antara kadar HFABP dengan Troponin I pada pasien infark miokard.

1.2 Permasalahan penelitian

Apakah terdapat hubungan antara kadar *heart type-fatty acid binding protein* dengan kadar troponin I pada pasien infark miokard?

1.3 Tujuan penelitian

Membuktikan hubungan antara kadar *heart type-fatty acid binding protein* dengan kadar troponin I pada pasien infark miokard.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat bagi ilmu pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang hubungan antara kadar *heart type-fatty acid binding protein* dengan kadar troponin I pada pasien infark miokard.

1.4.2 Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti tentang *heart type-fatty acid binding protein* dan troponin I dan kaitannya dengan infark miokard.

1.4.3 Manfaat bagi penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan landasan dan referensi untuk penelitian berikutnya.

1.5 Keaslian penelitian

Tabel 1. Keaslian penelitian

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1.	Moon M-G, Yoon C-H, Lee K, Kang S-H, Youn T-J, Chae I-H. <i>Evaluation of Heart-type Fatty Acid Binding Protein in Early Diagnosis of Acute Myocardial Infarction.</i> Journal of Korean Medical Science. 2021. ¹²	Penelitian ini menggunakan desain studi analitik observasional <i>single-center cohort</i> . Subjek penelitian ini adalah 89 orang pasien nyeri dada dan/atau dispnea dengan usia 30 tahun keatas. Pada pasien dilakukan analisis laboratorium dan <i>point-of-care testing</i> (POCT) penanda biologis jantung yang meliputi kadar H-FABP, troponin I, dan CK-MB.	Pada pasien yang datang dalam waktu 4 jam setelah onset, akurasi H-FABP untuk infark miokard pada analisis laboratorium yang ditentukan dari <i>area under the curve</i> adalah 0,738. Akurasi H-FABP pada POCT adalah 56%. Pada kedua tes tersebut, akurasi H-FABP merupakan yang paling tinggi dibandingkan dengan penanda biologis lainnya.
2.	Park JE, Song M, Kim T, Lee GT, Hwang SY, Yoon H, et al. <i>Cardiac Troponin I and The Risk of Cardiovascular or Non-Cardiovascular Death in Patients Visiting The Emergency Department.</i> Nature Portfolio. 2021. ¹³	Penelitian ini menggunakan desain studi <i>cross-sectional</i> dengan pendekatan retrospektif menggunakan rekam medis di Samsung Medical Center. Data yang diambil adalah data yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien berusia 18 tahun keatas yang datang ke IGD Samsung Medical Center dan melakukan pemeriksaan cTnI dalam 24 jam pada periode Januari 2007 hingga Mei 2016.	Insidensi kematian akibat penyakit kardiovaskuler dan non kardiovaskuler lebih tinggi pada pasien dengan cTnI positif dibandingkan dengan pasien dengan cTnI negative ($p < 0,001$). <i>Cut-off</i> cTnI yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,040 ng/ml.
3.	Nguyen TN, Le PXM, Le TX, Nguyen KDA, Nguyen TT, Nguyen TM, et al. <i>The Value of Heart-Fatty Acid</i>	Penelitian ini menggunakan desain studi <i>cross-sectional</i> dengan pendekatan prospektif. Subjek penelitian ini adalah sebanyak 179 pasien yang terdiagnosis	Sensitivitas H-FABP adalah sebesar 96,4% dan spesifisitasnya adalah sebesar 100% dengan <i>cut-off</i> 5,7 ng/ml. Kombinasi H-FABP, CK-MB, dan

<i>Binding Protein (H-FABP) in The Early Diagnostic of Patients with Acute Myocardial Infarction.</i> Journal of the American College of Cardiology. 2020. ¹⁴	infark miokard akut dan 57 pasien sehat sebagai kontrol. Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan kadar H-FABP menggunakan immunoturbidimetric assay, CK-MB, dan troponin I.	troponin I memiliki sensitivitas sebesar 97,2% dan spesifisitas sebesar 80,7%. Akurasi H-FABP, CK-MB, dan troponin I yang dinilai dari luas <i>area under the curve</i> adalah 0,99; 0,92; dan 0,86 dengan interval kepercayaan 95%.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Perbedaan penelitian ini dengan ketiga penelitian sebelumnya adalah tujuan penelitian ini yaitu membuktikan adanya korelasi antara kadar H-FABP dengan kadar troponin I pada infark miokard. Subjek penelitian ini adalah pasien infark miokard sehingga berbeda dengan subjek penelitian oleh Park JE, et al. yaitu pasien yang datang ke IGD dan melakukan pemeriksaan cTnI. Desain penelitian ini adalah analitik observasional *cross-sectional* sehingga berbeda dengan penelitian Moon M-G, et al. yang menggunakan pendekatan *single-center cohort*. Variabel yang diteliti pada penelitian ini adalah kadar H-FABP dan kadar troponin I. Peneliti tidak meninjau CK-MB seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Nguyen TN, et al. dan Moon M-G, et al.