

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kegagalan jantung masih merupakan penyebab utama kematian, morbiditas, rawat inap, dan kualitas hidup yang buruk. Gagal jantung merupakan sindroma klinis yang memiliki tanda dan gejala yang disebabkan oleh kelainan struktur dan/atau fungsi jantung, yang diikuti oleh peningkatan kadar peptida natriuretik dan/atau bukti langsung kongesti paru-paru atau sistemik.<sup>1,2</sup>

Gagal jantung memengaruhi sekitar 64,3 juta orang diseluruh dunia. Di negara-negara maju, gagal jantung umumnya terjadi sebesar 1-2% dari populasi orang dewasa. Di Indonesia, usia pasien gagal jantung lebih muda dibandingkan dengan Eropa dan Amerika, dan gejala klinisnya lebih parah; angka prevalensi di Indonesia mencapai lebih dari 5%.<sup>1,3</sup>

Beberapa gejala utama gagal jantung adalah kelelahan kronis, intoleransi latihan, dan ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas. Gagal jantung juga terkait dengan kualitas hidup yang buruk. Namun diketahui angka kematian dan rawat inap terbukti lebih rendah pada pasien gagal jantung yang dapat melakukan latihan fisik. Pedoman gagal jantung secara global menganjurkan penggunaan strategi multidisipliner, seperti latihan fisik, instruksi pasien tentang manajemen diri, kepatuhan pengobatan, konseling diet, dan manajemen psikologis.<sup>4,5</sup>

Berkurangnya fungsi sistolik ventrikel kiri dengan penurunan fraksi ejeksi  $\leq 40\%$  umumnya menunjukkan intoleransi latihan lebih signifikan pada pasien gagal jantung. Uji klinis dan meta analisis sebelumnya menunjukkan bahwa rehabilitasi latihan terbukti berdampak baik dengan meningkatkan kapasitas latihan dan kualitas hidup pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi menurun. Klasifikasi *New York Heart Association* (NYHA) yang lebih berat umumnya lebih sering ditunjukkan oleh pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi menurun (*heart failure with reduce ejection fraction/HFrEF*).<sup>6,7</sup>

Keadaan gagal jantung mencetuskan disintesisnya *N-terminal prohormone of brain natriuretic peptide* (NT-proBNP) sebagai respons stres mekanik dan stimulasi

neurohumoral yang dapat digunakan dalam praktik klinis untuk mengidentifikasi pasien gagal jantung, stratifikasi berdasarkan risiko, dan prognosis perjalanan penyakit. Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan terdapat korelasi antara NT-proBNP dan nilai VO<sub>2</sub> puncak. Hubungan antara VO<sub>2</sub> puncak dan kemampuan aktivitas sehari-hari sangat signifikan karena VO<sub>2</sub> puncak mencerminkan kapasitas aerobik maksimal seseorang, yang berpengaruh pada performa fisik. Sebuah tinjauan yang dilakukan Anwar Santoso dkk., pada tahun 2020, menyebutkan bahwa delapan uji acak terkontrol terkonfirmasi menurunkan nilai NT-proBNP pada total 247 kasus gagal jantung yang menjalani latihan aerobik.<sup>8-12</sup>

Latihan fisik yang menjadi bagian dari rehabilitasi kardiovaskular dinyatakan efektif meningkatkan kapasitas fisik, kualitas hidup, serta mengurangi depresi, kecemasan, dan risiko rawat inap pada pasien gagal jantung. Metode yang digunakan meliputi latihan aerobik, kekuatan, dan otot pernapasan, yang disesuaikan dengan kondisi pasien. Namun, kepatuhan terkait latihan masih rendah karena kendala ekonomi, karakteristik pasien, dan kurangnya rujukan medis.<sup>13</sup>

Panduan tatalaksana gagal jantung yang dikeluarkan oleh *European Society of Cardiology* (ESC), menyebutkan bahwa latihan fisik merupakan bagian rehabilitasi kardiovaskular dan merupakan rekomendasi kelas I sebagai tatalaksana pada pasien gagal jantung. Latihan fisik berperan dalam meningkatkan kualitas hidup pasien sehingga diakui sebagai pilar kelima dalam pengelolaan gagal jantung.<sup>5,7,14,15</sup>

Dalam penelitian yang dilakukan Bacanelli dkk. tahun 2022, menunjukkan bahwa rehabilitasi kardiovaskular layak dan efektif pada sebagian besar pasien gagal jantung, tanpa memandang fraksi ejeksi ventrikel kiri, usia, kinerja latihan dasar dan kemungkinan besar jenis kelamin, atau adanya diabetes melitus yang terkontrol.<sup>6,16</sup>

Cattadori dkk. tahun 2018, melaporkan bahwa latihan fisik merupakan modalitas pencegahan dan terapi utama bagi pasien gagal jantung. Beberapa penelitian secara konsisten melaporkan bahwa latihan fisik merupakan intervensi yang aman dan efektif untuk meningkatkan toleransi aktivitas dan kualitas hidup pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi menurun.<sup>17,18</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Wang dkk. pada tahun 2021 menegaskan bahwa latihan aerobik dapat mengurangi pemecahan *brain natriuretik peptide* (BNP) dan kandungan NT-proBNP dengan meningkatkan sirkulasi jantung dan darah serta meningkatkan fungsi jantung. Ekspresi serum NT-proBNP, hscTnT, dan CRP pada kelompok intervensi lebih rendah daripada pada kelompok kontrol, suatu indikasi bahwa rehabilitasi latihan aerobik dapat mengurangi ekspresi NT-proBNP.<sup>19</sup>

Di sisi lain terbukti bahwa latihan ketahanan memberikan efek signifikan pada sistem kardiovaskular, baik secara akut maupun jangka panjang. Secara akut, latihan ini menyebabkan peningkatan tekanan darah, denyut jantung, dan curah jantung akibat kontraksi otot yang menekan pembuluh darah serta aktivasi sistem saraf simpatis.<sup>20</sup>

Dalam jangka panjang, latihan ketahanan secara teratur memberikan adaptasi positif, seperti penurunan tekanan darah istirahat, peningkatan kekuatan otot jantung, dan fungsi vaskular yang lebih baik melalui pelepasan *nitric oxide* (NO). Dengan program yang tepat, latihan ketahanan menjadi komponen penting untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan kardiovaskular. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi latihan aerobik dengan ketahanan seperti latihan otot inspirasi, *dumbbell*, serta berat tubuh menunjukkan hasil yang tidak signifikan dibanding latihan aerobik saja.<sup>20,21</sup>

Dalam konteks pelatihan ketahanan, terdapat beragam modalitas latihan yang dapat dipilih untuk mencapai peningkatan kekuatan otot. Pilihan-pilihan ini mencakup penggunaan beban eksternal seperti *dumbbell*, pemanfaatan mesin kebugaran (*fitness machines*), serta aplikasi pita elastis. Studi menunjukkan bahwa penggunaan pita elastis merepresentasikan intervensi yang ekonomis namun tetap efektif dalam memfasilitasi perolehan kekuatan yang sebanding dengan metode pelatihan ketahanan konvensional. Atas dasar efisiensi biaya dan efikasi yang telah terbukti, pita elastis seringkali direkomendasikan dan diintegrasikan ke dalam praktik fisioterapi, khususnya di fasilitas yang mungkin memiliki keterbatasan dalam pengadaan peralatan berbiaya tinggi.<sup>4,22,23,24</sup>

Berbeda dengan latihan aerobik, penilaian kadar NT-proBNP pada latihan fisik yang dikombinasikan dengan latihan ketahanan pada gagal jantung dengan fraksi ejeksi

menurun masih sedikit dilakukan. Sehingga masih dibutuhkan penelitian untuk menilai perbandingan perubahan kadar NT-proBNP antara latihan aerobik saja dan latihan aerobik disertai latihan ketahanan sebagai penanda adanya perbaikan pada kondisi pasien gagal jantung. Dalam penelitian ini, program latihan ketahanan berbasis pita elastis dengan pengoperasian yang mudah akan kami adopsi sebagai modalitas latihan ketahanan pada pasien dengan fraksi ejeksi menurun.<sup>25,26,27</sup>

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan pengaruh latihan aerobik dan kombinasi aerobik-ketahanan menggunakan pita elastis terhadap nilai NT-proBNP pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi menurun (HFrEF).

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

Terdapat perbedaan pengaruh latihan aerobik dan kombinasi aerobik-ketahanan menggunakan pita elastis terhadap nilai NT-proBNP pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi menurun (HFrEF).

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Mengetahui perbedaan pengaruh latihan aerobik dan kombinasi aerobik-ketahanan menggunakan pita elastis terhadap nilai NT-proBNP pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi menurun (HFrEF).

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui gambaran karakteristik dasar penderita gagal jantung dengan ejeksi fraksi menurun.
2. Mengetahui perbandingan karakteristik hemodinamik saat istirahat pada sebelum dan sesudah program latihan.

3. Mengetahui perbandingan karakteristik hasil uji latih pasien sebelum dan sesudah program latihan.
4. Mengetahui perbandingan perubahan kadar nilai NT-proBNP pada kelompok aerobik dan kelompok latihan kombinasi aerobik dan kombinasi aerobik-ketahanan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Akademik**

Hasil penelitian ini dapat memberikan pengetahuan apakah terdapat perbedaan nilai NT-proBNP pada pasien gagal jantung dengan fraksi ejeksi menurun yang menjalani latihan aerobik dan gabungan (aerobik dan ketahanan).

#### **1.5.2 Klinik**

Hasil penelitian ini dapat membantu klinisi untuk memberikan modalitas terapi rehabilitasi yang efektif, aman, dan memberikan efek yang signifikan terhadap luaran pasien.

#### **1.5.3 Masyarakat**

Hasil penelitian ini dapat membantu masyarakat, terutama pasien dengan gagal jantung dengan fraksi ejeksi menurun dengan memberikan modalitas terapi rehabilitasi yang efektif, murah, dan aman.

