

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hipertensi pulmonal adalah kondisi tekanan arteri pulmonal rata-rata (*mean pulmonary arterial pressure*, mPAP) lebih dari 20 mmHg. Hipertensi arteri pulmonal (HAP) merupakan hipertensi pulmonal tipe 1 dan tergabung dalam kelompok hipertensi pulmonal prekapiler yang didefinisikan secara hemodinamik dengan mPAP >20 mmHg, tekanan baji arteri pulmonal (*pulmonary arterial wedge pressure*, PAWP) <15 mmHg, dan resistensi vaskular paru (*pulmonary vascular resistance*, PVR) >2  $wu$ .<sup>1</sup> Keadaan kompleks pada penyakit ini menyebabkan vasokonstriksi dan remodeling vaskular yang progresif pada arteri pulmonalis distal, sehingga dapat mengakibatkan gagal jantung kanan hingga kematian. Beberapa subtype HAP yaitu: idiopatik, diturunkan, disebabkan oleh obat atau toksin, atau berhubungan dengan kondisi lain seperti penyakit jaringan ikat, ataupun penyakit jantung bawaan.<sup>2</sup>

Hipertensi arteri pulmonal merupakan penyakit yang jarang, namun memiliki luaran yang buruk. Berdasarkan data *The Global Burden of Disease* tahun 2020 prevalensi HAP di seluruh dunia berkisar antara 0,37 – 15 kasus/100.000 orang, dengan insiden berkisar antara 0,008 – 1,4 kasus/100.000 orang per tahun. Rasio mortalitas HAP dalam 1 tahun mencapai 40%.<sup>3</sup> HAP dengan tipe idiopatik, diwariskan dan disebabkan oleh obat atau toksin merupakan 52,6% dari semua kasus HAP di seluruh dunia.<sup>2</sup>

Di Indonesia HAP juga merupakan penyakit yang jarang terjadi dan seringkali ditemukan pada pasien dengan penyakit jantung bawaan. Penelitian *Congenital Heart Disease in Adult and Pulmonary Hypertension* (COHARD- PH) menunjukkan bahwa hampir 80% pasien dewasa dengan penyakit jantung bawaan di Indonesia mengalami HAP akibat keterlambatan diagnosis.<sup>4</sup> Penelitian lain oleh Muslimah, dkk mengenai gambaran karakteristik HAP menunjukkan bahwa terdapat sejumlah 45 kasus HAP di RSUP Dr. M. Djamil, Padang, Sumatera Barat pada tahun 2017 s.d. 2021. Penelitian ini juga menemukan bahwa 68,9% pasien

HAP tersebut memiliki penyakit jantung bawaan dan keluhan utama yang paling umum ditemukan adalah sesak nafas (66,7%).<sup>5</sup>

Hipertensi arteri pulmonal telah diketahui dapat menyebabkan penurunan kapasitas fungsional. Keterbatasan latihan pada HAP bersifat multifaktorial, yaitu disfungsi ventrikel kanan, inkompetensi kronotropik, serta kelainan ventilasi dan disfungsi otot rangka. Mekanisme intoleransi latihan mencakup kelemahan otot pernapasan, hiperinflasi dinamis dan hambatan mekanis, disfungsi otot rangka dan penurunan oksigenasi otak, hiperventilasi dan peningkatan rangsangan saraf simpatis.<sup>6-8</sup>

Program latihan fisik diketahui dapat meningkatkan fungsi organ-organ tubuh pada pasien dengan HAP. Latihan fisik pada pasien hipertensi pulmonal dapat memperbaiki kondisi hemodinamik dan meningkatkan fungsi jantung kanan, selain itu latihan fisik juga meningkatkan kekuatan otot, khususnya otot-otot pernafasan. Di tingkat molekuler latihan fisik juga menunjukkan adanya penurunan proses inflamasi, fibrosis, apoptosis, dan proliferasi sel-sel otot polos pada dinding arteri pulmonal.<sup>9</sup>

Terdapat beberapa penelitian menunjukkan bahwa latihan fisik intensitas rendah dan disesuaikan secara individual dapat meningkatkan kapasitas fungsional dan kualitas hidup, menurunkan progresifitas penyakit, serta meningkatkan angka harapan hidup pada pasien HAP. Pada penelitian oleh Bussotti, dkk terhadap 15 pasien HAP yang dilakukan program latihan fisik, terdapat peningkatan bermakna terhadap kapasitas fungsional jantung paru dalam waktu 4 minggu. Grunig, dkk juga melakukan penelitian grup pasien HAP yang dilakukan latihan fisik dengan intensitas sedang, 5-7 kali per minggu selama 10-30 hari dilanjutkan 3-7 kali per minggu selama 15 minggu, secara bermakna dalam peningkatan *6MWD*, *VO<sub>2</sub> peak*, dan *quality of life* jika dibandingkan grup sedentari<sup>9-11</sup>

Hingga saat ini, meskipun program latihan fisik telah direkomendasikan pada pasien HAP, belum ada program latihan terstandar yang mudah diadopsi untuk dilakukan pada pasien di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Sepanjang pengetahuan penulis, penelitian mengenai keberhasilan program latihan fisik pada pasien HAP di Indonesia juga masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut

mengenai pengaruh program latihan fisik terhadap kapasitas uji latih jantung paru pada pasien dengan HAP di RSUP Dr. M. Djamil Padang penting untuk dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah program latihan fisik mempunyai pengaruh terhadap nilai kapasitas fungsional pada uji latih jantung paru pada pasien dengan hipertensi arteri pulmonal?

## **1.3 Hipotesis Masalah**

Program latihan fisik mempunyai pengaruh terhadap nilai kapasitas fungsional pada uji latih jantung paru pada pasien dengan hipertensi arteri pulmonal.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh program latihan fisik terhadap nilai kapasitas fungsional uji latih jantung paru pada pasien dengan hipertensi arteri pulmonal.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui karakteristik dasar pasien HAP dewasa di RSUP DR M Djamil Padang.
2. Mengetahui karakteristik uji latih jantung paru pada pasien HAP sebelum dan sesudah program latihan fisik.
3. Mengetahui perbedaan nilai kapasitas fungsional pada pasien HAP dalam pengobatan yang dilakukan latihan fisik dengan pasien HAP tanpa latihan fisik.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Akademik**

Hasil penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tentang pengaruh program latihan fisik terhadap nilai kapasitas fungsional pada uji latih jantung paru pada pasiendengan hipertensi arteri pulmonal.

### 1.5.2 Klinisi

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

### 1.5.3 Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat membantu masyarakat terutama pasien dengan hipertensi pulmonal dengan memberikan modalitas terapi rehabilitatif yang efektif, hemat biaya, dan aman.

