

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Brain Natriuretic Peptide* (BNP) dan *N-terminal pro-B-type Brain Natriuretic Peptide* (NT-pro BNP) merupakan neurohormon yang disekresi miosit jantung terhadap respon stress dinding jantung akibat kelebihan tekanan dan volume.<sup>1</sup> Kadar NT-pro BNP pada orang sehat, sebesar 51 pg/ml. Sedangkan, cut off point kadar NT-pro BNP untuk diagnosis gagal jantung kronik adalah sebesar  $\geq 125$  pg/ml.<sup>2</sup> Gagal jantung paling banyak disebabkan oleh hipertensi.<sup>3</sup> Salah satu evaluasi yang diperlukan untuk mendeteksi terjadinya penyakit hipertensi adalah pemeriksaan profil lipid yaitu memeriksa kadar kolesterol total, *low density lipoprotein* (LDL), *high density lipoprotein* (HDL), dan trigliserida. Hal tersebut disebabkan karena terdapat hubungan antara peningkatan profil lipid terhadap kejadian hipertensi. Kadar kolesterol yang tinggi merupakan 56% faktor yang berkontribusi besar dalam penyebab terjadinya Penyakit Jantung Koroner (Mackay, 2004).<sup>4-6</sup> Kolesterol adalah salah satu faktor terjadinya atherosclerosis. Hal ini dapat meningkatkan resiko terjadinya iskemik miokardium dan meningkatkan pelepasan *N-terminal pro-B-type Brain Natriuretic Peptide* (NT-pro BNP).<sup>7</sup> Namun sampai saat ini masih belum diketahui hubungan *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik.

Hipertensi masuk ke dalam sepuluh daftar penyakit yang menyebabkan angka kematian terbanyak di dunia menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2014.

<sup>4</sup> Di Indonesia hipertensi memiliki prevalensi yang tinggi yaitu sebesar 25,8%.

Komplikasi yang paling sering terjadi akibat hipertensi adalah gagal jantung.<sup>13</sup> Lebih dari 80% penderita hipertensi mengalami komorbid tambahan seperti kegemukan/obesitas, intoleransi glukosa, hiperinsulinemia, penurunan kadar kolesterol HDL, peningkatan kadar kolesterol LDL dan peningkatan kadar trigliserida. Sedangkan pada 50% dari penderita hipertensi pasti mengalami dua atau lebih komorbid.<sup>8</sup> Menurut data WHO tahun 2010 didapatkan data bahwa prevalensi dunia untuk hiperkolesterolemia pada tahun 2003-2004 adalah 15,5 % dan pada tahun 2008-2009 adalah 19,4%. Secara global, hiperkolesterolemia menyebabkan 2,6 juta kematian (4,5% dari seluruh penderita). Menurut data WHO pada tahun 2013, penyakit jantung dan pembuluh darah merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Data WHO menjelaskan bahwa sebanyak 17.3 milyar orang di dunia meninggal karena penyakit jantung dan pembuluh darah dan diperkirakan akan mencapai 23.3 miliar penderita yang meninggal pada tahun 2020.<sup>4</sup>

Penelitian yang dilakukan Md. Helal Uddin, dkk. tahun 2017 melaporkan adanya peran *B-type natriuretic peptide* (BNP) pada gagal jantung. Penelitian David Kaunang, dkk tahun 2015 melaporkan terdapat hubungan antara profil lipid, ketebalan tunika intima media arteri karotis dan massa ventrikel kiri pada remaja *obesitas* dimana semakin tinggi kadar *HDL*, semakin rendah ketebalan tunika intima media arteri karotis. Penelitian yang dilakukan Wen-Hua Zhu, dkk tahun 2014 melaporkan adanya hubungan antara NT-pro BNP dan faktor resiko metabolik. Penelitian yang dilakukan Halimuddin, dkk melaporkan kolesterol total dan klasifikasi klinis *New York Heart Association* III dan IV pasien gagal jantung kongestif. Penelitian yang dilakukan M. Ariful Munir, dkk pada tahun 2010 melaporkan bahwa kadar NT proBNP meningkat pada pasien hipertensi dengan *left ventricular hypertrophy* dan memiliki korelasi positif antara *left ventricle mass index* (LVMI) dengan NT proBNP

Orang dengan kadar trigliserida tinggi seringkali memiliki kadar kolesterol LDL tinggi. Peningkatan kadar trigliserida juga membuat kolesterol LDL bersifat toksik pada dinding arteri.<sup>14</sup> Jika LDL terlalu banyak yang dibawa, maka bisa terjadi penumpukan pada dinding pembuluh darah. LDL akan menumpuk di bagian dalam arteri yang memasok organ tubuh dengan oksigen dan nutrisi. Penumpukan LDL ini dapat mempersempit dan menyumbat arteri melalui pembentukan ateroma. Proses tersebut dinamakan *aterosklerosis*. Hal ini mengakibatkan terjadi peningkatan tekanan sistolik karena ketidakelastisan pembuluh darah dan penyempitan aliran darah yang akan menyebabkan meningkatnya tekanan diastolik. Peningkatan tekanan ventrikel dan volume diastole yang kronik menyebabkan terjadinya disfungsi jantung. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya perangsangan aktivasi *Renin Angiotensin-Aldosterone System* (RAAS), *sympathetic nervous system* (SNS) dan sistem neuroendokrin lainnya sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan dan volume berlebihan pada ventrikel.<sup>10</sup> Peningkatan tekanan dan volume berlebihan pada ventrikel ini akan merangsang sekresi NT-pro BNP<sup>11,12</sup> Pemeriksaan NT pro-BNP lebih unggul dibandingkan BNP karena kadar NT pro-BNP dalam aliran darah lebih tinggi dan stabil, yang disebabkan karena NT pro-BNP mempunyai half life yang lebih lama yaitu 60 – 120 menit dibandingkan BNP yaitu 15 – 20 menit. Selain itu NT pro-BNP lebih sedikit dirusak baik di dalam tubuh maupun di luar tubuh dan mempunyai molekul dengan ukuran besar dibandingkan BNP. Penelitian mengenai hubungan kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk mendeteksi progresivitas gagal jantung dan mencegah prognosis yang semakin buruk pada gagal jantung akibat peningkatan kadar LDL dan trigliserida. Penelitian ini akan dilaksanakan di Klinik Jantung Cirebon dikarenakan pemeriksaan

kadar *low density lipoprotein* (LDL), trigliserida dan NT-pro BNP dilakukan pada pasien gagal jantung kronik di klinik tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas diperoleh rumusan masalah penelitian: Bagaimana hubungan kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui hubungan Kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan kadar trigliserida yang tinggi dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik.
2. Untuk mengetahui hubungan kadar LDL tinggi dan kadar trigliserida normal dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik.
3. Untuk mengetahui hubungan kadar LDL normal dan kadar trigliserida tinggi dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik.

#### **1.4. Originalitas Penelitian**

Penelitian ini berjudul “hubungan kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik (Studi Kasus pada Pasien Hipertensi dan Gagal Jantung Kronik)”. Desain penelitian ini menggunakan desain *Cross Sectional Study*. Penelitian penunjang yang telah ditemukan oleh peneliti antara lain (Tabel 1.1.):

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Wen-Hua Zhu, dkk. (2014)19	Correlation between B type natriuretic peptide and metabolic risk factors	NT-Pro BNP berhubungan secara tidak langsung dengan faktor metabolik (tekanan darah sistolik, gula darah puasa, dan kolesterol total). Penelitian ini melaporkan bahwa gabungan antara kadar NTproBNP dengan faktor risiko metabolik menjadi sangat penting untuk menilai morbiditas kardiovaskular
2	I Putu Agus W (2015)	Kadar N-Terminal Pro B-Type Natriuretic Peptide Plasma Yang Tinggi Sebagai Prediktor Kejadian Kardiovaskular Pada Penderita Sindroma Koroner Akut	kadar NT-proBNP plasma yang tinggi merupakan prediktor kejadian kardiovaskular dalam 6 bulan pada penderita sindroma koroner akut
3	Halimuddin, Intan Purnama Sari	Kolesterol Total dan Klasifikasi Klinis New York Heart Association III dan IV Pasien Gagal Jantung Kongestif	Didapatkan hubungan yang signifikan antara klasifikasi kolesterol total dengan klasifikasi klinis New York Heart Association III dan IV
4	Muhammad Hafidz Firdiansyah	Hubungan Antara Rasio Kadar Kolesterol Total Terhadap High-Density Lipoprotein (Hdl) Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner Di Rsud Dr. Moewardi	Terdapat Hubungan Signifikan Antara Rasio Kadar Kolesterol Total Terhadap High-Density Lipoprotein (HDL) Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner

## **1.5. Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Manfaat Ilmiah**

1. Untuk memperoleh informasi ilmiah mengenai hubungan kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik
2. Sebagai dasar untuk mendeteksi dan mencegah progresivitas hipertensi dan gagal jantung kronik akibat kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida
3. Sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai hubungan kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida dengan kadar NT-pro BNP pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik

### **1.5.2. Manfaat Praktis**

Diharapkan dapat menjadi dasar bagi tenaga kesehatan dalam mendeteksi gagal jantung akibat kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan trigliserida dan menentukan prognosis pada pasien hipertensi dan gagal jantung kronik.