

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Gagal jantung merupakan kegawatdarutan pediatrik dimana jantung tidak mampu memompakan darah untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh, yang ditandai dengan disfungsi progresif ventrikel kiri, dilatasi ruang jantung, dan penurunan kontraktilitas miokardium (Francis *et al*, 2008; Katz *et al*, 2009; Park, 2008; Madiyono *et al*, 2005; Hsu, *et al* 2009). Gagal jantung pada anak menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Diagnosis dini dan tata laksana yang tepat akan menurunkan morbiditas dan mortalitas. Berbeda halnya dengan gagal jantung pada orang dewasa yang umumnya diakibatkan gagal jantung kiri akibat penyakit koroner, hipertensi, aritmia dan kelainan katup. Gagal jantung pada anak lebih sering karena kelainan struktur jantung dan penyebab non kardiak (Hsu *et al*, 2009 ; Nadas *et al*, 1960).

Data insiden gagal jantung pada anak masih merupakan problema, karena laporan dari beberapa penelitian hanya menggambarkan kejadian penyakit jantung bawaan dan belum terfokus pada gagal jantung. Insiden gagal jantung di *United Kingdom* 0,87 per 100.000 pasien yang datang pada kunjungan pertama di rumah sakit. Data dari Nigeria, gagal jantung merupakan 7,02% dari rawatan pediatrik emergensi di RS tersier (Beggs *et al*, 2009). Penelitian di Rumah Sakit Nasional Kenyatta di Kenya menemukan 158 kasus gagal jantung pada anak dari bulan Desember 2006 sampai Desember 2010 (Ogeng *et al*, 2013). Data rekam medik RS M. Jamil Padang pada tahun 2012 didapatkan 10 kasus gagal jantung pada

anak, 4 kasus meninggal dalam 3 hari rawatan, dan pada tahun 2013 ditemukan 12 kasus gagal jantung, 6 orang juga meninggal dalam 3 hari rawatan (Data RS.M.Jamil, 2012 dan 2013).

Modalitas yang biasa digunakan untuk diagnosis gagal jantung secara klinis pada anak adalah kriteria Ross, kriteria Ross yang dimodifikasi dan kriteria *NewYork Heart Association*. Ekokardiografi merupakan alat diagnostik standar untuk mengukur fungsi ventrikel kiri, juga bisa mengidentifikasi kelainan anatomi pada jantung (Park, 2008; Hsu *et al*, 2009; Maciciek *et al*, 2009; Lin *et al*, 2013; Ekure *et al*, 2011). Ekokardiografi hanya bisa dikerjakan oleh Pediatrik Kardiologi di rumah sakit tersier disamping itu alat ekokardiografi jumlahnya juga terbatas, dan tidak tersedianya *mobile echocardiography* untuk memeriksa pasien yang tidak bisa di transportasi. Untuk itu diperlukan suatu modalitas selain ekokardiografi yang dapat menentukan diagnosis dan menilai fungsi ejeksi ventrikel kiri.

Perkembangan pesat ilmu biomolekuler telah berhasil menemukan *marker* yang bisa digunakan untuk menilai progresivitas penyakit dan kemajuan terapi, salah satu *marker* itu adalah *N- terminal pro brain natriuretic peptide (NT- pro BNP)*. BNP adalah hormon yang dihasilkan oleh kardiomyosit sebagai respon terhadap peningkatan tekanan dinding ventrikel akibat *pressure* dan *volume overload* untuk melindungi sistem kardiovaskular (Park, 2008; O'Bryne, 2005; Koch *et al*, 2006; Welish *et al*, 2009). Pelepasan hormon ini dipicu oleh nor-epineprin, endotelin-1, vasopresin dan arginin. BNP di sintesa dari 108 asam amino dalam bentuk pro hormon (pro BNP) yang kemudian dipecah oleh enzim

proteolitik yaitu *corin* menjadi bentuk aktif (BNP,77-108 asam amino) dan bentuk tidak aktif NT- pro BNP (1-76 asam amino). *N- terminal pro brain natriuretic peptide* merupakan sisa dari pemecahan pro BNP menjadi BNP. BNP adalah peptida yang aktif dengan fungsi vasodilatasi, natriuresis dan diuresis dengan menghambat pelepasan renin (Oishi *et al*, 2008; Rademaker *et al*, 2002; Rademaker *et al*, 2010).

NT- pro BNP meningkat seiring dengan peningkatan BNP. NT- pro BNP lebih stabil di dalam darah, waktu paruh lebih panjang dan penanda yang lebih akurat dari BNP karena itu lebih banyak digunakan untuk evaluasi dan diagnosis disfungsi jantung (Ekure *et al*, 2011; Oishi *et al*, 2008; Wu *et al*, 2006; Seino *et al*, 2004). Kadar normal BNP pada individu yang sehat berbeda, dimana konsentrasi plasma BNP tertinggi pada bayi baru lahir, dan menurun secara tajam pada minggu pertama kehidupan. Pada anak umur lebih dari 2 minggu kadar BNP dalam plasma lebih rendah dari dewasa (Zhou *et al*, 2014; Baghdad *et al*, 2009; Nir *et al*, 2014).

NT- pro BNP sudah digunakan secara luas sebagai penanda terpercaya untuk mengetahui disfungsi ventrikel dan gagal jantung pada dewasa, mempunyai sensitivitas dan spesifitas yang tinggi dalam mendiagnosis dan menentukan prognosis untuk evaluasi dan pengobatan gagal jantung (Price *et al*, 2006; Graca *et al*, 2006; Maurellet *et al*, 2008). Penelitian pada bidang pediatrik masih terbatas karena masih terbatasnya pengetahuan tentang fungsi, akurasi dan validitas NT- pro BNP sebagai alat diagnostik pada anak. Belum ada penelitian tentang NT- pro BNP pada bidang pediatrik kardiologi di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat korelasi antara kadar NT- pro BNP dengan fungsi fraksi ejeksi ventrikel kiri pada gagal jantung anak?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui korelasi antara kadar NT- pro BNP dengan fungsi fraksi ejeksi ventrikel kiri pada gagal jantung anak.

1.3.2 Tujuan khusus

- 1.3.2.1. Mengetahui karakteristik penderita gagal jantung sedang dan berat di bangsal anak RSUP M. Jamil.
- 1.3.2.2. Mengetahui gambaran kadar NT- pro BNP pada pasien gagal jantung sedang dan berat.
- 1.3.2.3. Mengetahui gambaran fraksi ejeksi ventrikel kiri pada pasien dengan gagal jantung sedang dan berat.
- 1.3.2.4. Mengetahui korelasi kadar NT- pro BNP dengan fungsi fraksi ejeksi ventrikel kiri.

1.4. Manfaat penelitian

Sebagai bahan kajian untuk penelitian selanjutnya untuk mengetahui penggunaan NT- pro BNP sebagai *marker* untuk mendiagnosis dan menilai fungsi fraksi ejeksi ventrikel kiri pada gagal jantung anak.

