

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gagal jantung merupakan salah satu masalah kesehatan global yang menyebabkan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Lebih dari 64 juta orang mengalami gagal jantung secara global, dengan prevalensi sekitar 1-3% populasi umum dan angka prevalensi standar usia mencapai 711,9 per 100.000 penduduk.<sup>1,2</sup> Sebuah laporan yang dipublikasikan oleh *Journal Of The American College Of Cardiology* menyebutkan, angka kematian pasien gagal jantung dalam 1 tahun di Indonesia mencapai 34,1%, tertinggi di antara negara-negara Asia lainnya seperti Jepang (15,1%) dan Korea selatan (10,9%).<sup>3</sup>

Gagal jantung didefinisikan sebagai sindrom klinis yang diakibatkan oleh gangguan struktural atau fungsional pada pengisian atau ejeksi darah oleh ventrikel.<sup>4</sup> Gagal jantung dekompensasi akut/*acute decompensated heart failure* (ADHF) didefinisikan sebagai timbulnya gejala atau tanda-tanda gagal jantung yang memburuk secara tiba-tiba dan memerlukan kunjungan ke ruang gawat darurat.<sup>5</sup> Gagal jantung paling sering disebabkan oleh penyakit jantung iskemik, hipertensi, kelainan katup jantung dan kardiomiopati.<sup>6</sup> Sementara itu, ADHF yang merupakan perburukan akut pada pasien gagal jantung dipicu oleh faktor-faktor seperti infeksi, krisis hipertensi, aritmia, konsumsi cairan/garam berlebihan dan ketidakpatuhan obat atau diet.<sup>7</sup>

Salah satu temuan laboratorium yang sering ditemukan pada pasien ADHF adalah ketidakseimbangan elektrolit, terutama kadar  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ , dan  $\text{K}^+$ .<sup>8</sup> Ketidakseimbangan elektrolit terjadi saat kadar elektrolit berada di luar rentang normal, baik terlalu rendah atau tinggi.<sup>9</sup> Secara fisiologis,  $\text{Na}^+$  berfungsi dalam mempertahankan tekanan osmotik plasma dan cairan antar kompartemen melalui mekanisme osmosis.<sup>10</sup> Sedangkan  $\text{K}^+$  sebagai kation utama intraseluler berfungsi untuk mempertahankan potensial membran sel, mendukung konduksi listrik pada sel saraf dan sel otot jantung, serta berperan dalam kontraksi otot dan regulasi tekanan darah.<sup>11</sup>  $\text{Cl}^-$  adalah ion paling banyak terdapat pada tubuh manusia setelah  $\text{Na}^+$ .  $\text{Cl}^-$  menyumbang sekitar 70% dari total anion cairan ekstraseluler dan

merupakan anion ekstraseluler yang paling penting, berperan dalam banyak fungsi tubuh seperti menjaga tekanan osmotik, keseimbangan asam-basa, aktivitas otot, dan pergerakan air antar kompartemen cairan.<sup>12</sup>  $\text{Cl}^-$  juga berperan dalam homeostasis sel dan transmisi potensial aksi pada neuron.<sup>13</sup>

Ketidakseimbangan elektrolit pada ADHF disebabkan oleh aktivasi mekanisme neurohormonal dan obat-obatan yang digunakan dalam kondisi gagal jantung, seperti diuretik.<sup>14</sup>  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$  berperan dalam regulasi volume intravaskular dan fungsi elektrofisiologis jantung.<sup>11,15</sup> Hiponatremia pada pasien ADHF umumnya bersifat hipervolemik dan terjadi akibat aktivasi kompensatorik sistem neurohormonal seperti arginin dan vasopressin sebagai respon tubuh terhadap berkurangnya perfusi akibat penurunan curah jantung.<sup>16</sup> Ketidakseimbangan  $\text{Na}^+$  menyebabkan terganggunya distribusi cairan antar kompartemen, memperberat kongesti dan disfungsi volume pada ADHF.<sup>10</sup> Selain itu gangguan  $\text{K}^+$  sering dikaitkan dengan pasien gagal jantung. Hiperkalemia dan hipokalemia sering terjadi pada pasien gagal jantung karena gagal jantung itu sendiri, komorbiditas terkait dan obat-obatan.<sup>17</sup>

Pada pasien ADHF, hiponatremia dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian atau rawat inap ulang dalam 30 hari, terutama jika kondisi ini tidak membaik pasca rawatan.<sup>18</sup> Menurut penelitian Donzé dkk, pasien ADHF yang mengalami hiponatremia yang tidak terkoreksi memiliki risiko kematian atau rawat inap ulang yang 45% lebih tinggi dibandingkan pasien dengan kadar  $\text{Na}^+$  normal.<sup>19</sup> Selain hiponatremia, meski lebih jarang, hipernatremia juga diidentifikasi sebagai prediktor mortalitas jangka pendek yang signifikan.<sup>20</sup>

Gangguan  $\text{K}^+$ , baik hipokalemia maupun hiperkalemia juga memiliki signifikan klinis dalam ADHF. Menurut penelitian Pedro dkk, hipokalemia pada ADHF dikaitkan dengan peningkatan risiko mortalitas 12 bulan lebih dari tiga kali lipat dibandingkan pasien ADHF dengan kadar  $\text{K}^+$  normal.<sup>21</sup> Hipokalemia sering timbul karena penggunaan diuretik dan aktivasi RAAS, berkaitan dengan peningkatan risiko aritmia ventrikel fatal dan mortalitas jangka pendek serta panjang.<sup>22</sup> Sebaliknya, hiperkalemia dapat muncul akibat gagal ginjal atau penggunaan inhibitor sistem renin angiotensi aldosteron (RAAS), yang berpotensi membuat pasien mengalami bradikardia atau henti jantung.<sup>20</sup>

Gangguan kadar serum  $\text{Cl}^-$  juga sering terjadi pada pasien gagal jantung, khususnya hipokloremia. Insiden hipokloremia diperkirakan mencapai 17% pada kasus gagal jantung. Menurut Maaten dkk, konsentrasi  $\text{Cl}^-$  yang lebih rendah saat masuk rumah sakit dikaitkan dengan penurunan berat badan yang lebih sedikit, kebutuhan akan dosis diuretik yang lebih tinggi, penggunaan diuretik tiazid tambahan, dan kebutuhan inotropik yang lebih besar.<sup>23</sup> Sebuah studi oleh Zhang dkk mendapatkan bahwa kadar serum klorida secara independen dan berbanding terbalik dengan angka kematian, baik dalam analisis univariat maupun setelah penyesuaian multivariat terhadap usia, jenis kelamin, fraksi ejeksi ventrikel kiri (LVEF), penggunaan diuretik loop, laju filtrasi glomerulus (eGFR), dan NT-proBNP.<sup>24</sup>

RSUP Dr. M. Djamil Padang dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan rumah sakit tipe A, pusat rujukan regional di Sumatra Barat, dan memiliki jumlah insidensi ADHF yang tinggi setiap tahun. Selain itu, keberadaan sistem rekam medis elektronik yang cukup memadai memungkinkan pengambilan data klinis dan laboratorium secara sistematis. Hingga saat ini, belum terdapat kajian serupa di rumah sakit ini yang secara khusus mengevaluasi hubungan  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , dan  $\text{Cl}^-$  dengan mortalitas jangka pendek pasien ADHF berbasis data sekunder. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi dan diharapkan dapat memberikan kontribusi klinis serta memperkuat literatur lokal dalam pengelolaan pasien ADHF.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan ketidakseimbangan  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dengan mortalitas pada pasien ADHF?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan ketidakseimbangan  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dengan *outcome* mortalitas pasien rawat inap dengan ADHF.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- 1 Mengetahui data klinikopatologi pasien ADHF di RSUD Dr. M. Djamil.
- 2 Mengukur prevalensi ketidakseimbangan kadar  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , dan  $\text{Cl}^-$  pada pasien ADHF di RSUP Dr. M. Djamil.
- 3 Menganalisis hubungan antara kategori  $\text{Na}^+$  (normal dan abnormal) dengan mortalitas pasien.

- 4 Menganalisis hubungan antara kategori  $K^+$  (normal dan abnormal) dengan mortalitas pasien.
- 5 Menganalisis hubungan antara kategori  $Cl^-$  (normal dan abnormal) dengan mortalitas pasien.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Penelitian ini membantu peneliti dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam melakukan penelitian ilmiah dan memperkaya pengalaman akademik.

### **1.4.2 Manfaat Bagi Klinisi**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tambahan bagi klinisi mengenai pentingnya ketidakseimbangan  $Na^+$ ,  $K^+$  dan  $Cl^-$  dalam menentukan risiko mortalitas pasien dengan ADHF, sehingga dapat menunjang tatalaksana atau terapi yang tepat.

### **1.4.3 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan**

Penelitian ini menambah literatur ilmiah mengenai hubungan elektrolit dan gagal jantung, serta memperkuat teori yang telah ada, khususnya pada populasi Indonesia.

### **1.4.4 Manfaat Bagi Peneliti Lain**

Penelitian ini dapat menjadi referensi awal atau pembanding bagi peneliti lain dalam mengembangkan studi lanjutan, termasuk penelitian intervensi dan meta-analisis.