

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hipokalemia adalah keadaan konsentrasi kalium darah di bawah 3,5 mEq/L yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah kalium total tubuh atau adanya gangguan perpindahan ion kalium ke dalam sel (Wanat *et al.*, 2013). Sedangkan kalium normal didefinisikan sebagai tingkat kalium serum 3,5-5,5 mEq/L (Gan *et al.*, 2019).

Kejadian hipokalemia berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Singer *et al.* (2017) dari 47.000 pasien dewasa unit gawat darurat yang menjalani pengukuran kalium, ditemukan 1 dari 11 pasien mengalami hipokalemia. Selain itu didapatkan sebanyak 20% pasien yang dirawat di rumah sakit mempunyai kadar kalium kurang dari 3,5 mEq/L (Elliott dan Braun, 2017). Berdasarkan penelitian pada tahun 2014 ditemukan 49% pasien hipokalemia menunjukkan gejala seperti kelemahan otot dan 69% mengalami perubahan EKG (Marti *et al.*, 2014). Kejadian hipokalemia banyak ditemukan karena penggunaan obat-obatan. Menurut data yang diambil dari Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya didapatkan 15,2% pasien mengalami hipokalemia karena penggunaan insulin (Syarfina, 2017) dan 23,3% pasien mengalami efek samping berupa hipokalemia akibat penggunaan obat diuretik (Putri, 2019). Hipokalemia juga dapat disebabkan karena pemakaian beta 2 agonis, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Andayani, didapatkan sebanyak 89,4% responden mengalami hipokalemia dan 10,6% tidak mengalami hipokalemia (Andayani *et al.*, 2019).

Terdapat beberapa penyebab terjadinya hipokalemia antara lain

kondisi diare dan penggunaan laksatif, kehilangan kalium dalam ginjal, peningkatan laju kalium masuk ke dalam sel dan penggunaan obat-obatan tertentu (Kardalas *et al.*, 2018). Kondisi diare dapat menyebabkan dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit dan insufisiensi ginjal (Moon *et al.*, 2015). Diare dan pemakaian pencahar dapat menyebabkan peningkatan kehilangan kalium melalui mekanisme pengeluaran kalium dari ekstrasel ke feses. Jumlah kalium dalam ekstrasel berkurang, sehingga terjadi pengeluaran kalium dari sel ke ekstrasel (Surawicz, 2010). Pada kondisi ini apabila penggunaan pencahar dan diare tidak diimbangi dengan peningkatan asupan kalium dapat mengakibatkan hipokalemia (Gennari dan Weise, 2008).

Ginjal memiliki peran penting dalam mengatur keseimbangan kalium dengan mereabsorpsi kalium pada tubulus proksimal. Apabila ginjal mengalami penurunan fungsi maka akan terjadi perubahan pada mekanisme homeostatis normal yang menjaga keseimbangan kalium. Akibatnya dapat timbul hipokalemia (Tests, 2011). Ekskresi kalium pada ginjal sebagian besar berasal dari sekresi tubulus. Proses sekresi melibatkan pertukaran ion natrium dan kalium. Reabsorpsi natrium akan menyebabkan kalium berdifusi ke dalam lumen. Bila jumlah natrium di dalam lumen berkurang, maka difusi kalium akan menurun dan menyebabkan hipokalemia (Palmer, 2015).

Laju kalium ke dalam sel dapat meningkat karena pompa Na-KATPase tidak dapat mempertahankan distribusi kalium antara sel dan cairan ekstraseluler (Palmer, 2015). Mekanisme peningkatan laju kalium masuk ke dalam sel terjadi karena peningkatan pH ekstraseluler pada kondisi alkalosis metabolik, sehingga dapat menyebabkan hipokalemia (Sumantri, 2009).

Obat-obatan seperti insulin, beta 2 agonis dan diuretik dapat menyebabkan terjadinya hipokalemia (Mariyono dan Santoso, 2007).

Insulin dapat menyebabkan kadar kalium rendah akibat glukosa masuk ke dalam sel dan diikuti oleh kalium ke dalam sel, sehingga kadar kalium serum menurun. Obat golongan beta 2 agonis menyebabkan hipokalemia karena menstimulasi beta 2 adrenergik dan memicu aktivitas pompa  $\text{Na}^+\text{K}^+$ -ATPase melalui jalur independen cAMP dan protein kinase sehingga membuat kalium masuk ke dalam sel (Mount, 2012). Penggunaan obat diuretik dapat menyebabkan terjadinya hipokalemia dengan mekanisme dari masing-masing kelas diuretik yang bekerja secara spesifik. Salah satu obat diuretik yang paling banyak digunakan adalah diuretik loop, seperti furosemide. Mekanisme kerja obat furosemide dengan cara menghambat kotranspor  $\text{Na}^+\text{K}^+\text{Cl}^-$ . Natrium secara aktif ditranspor keluar sel ke dalam interstisium oleh pompa yang tergantung pada  $\text{Na}^+\text{K}^+$ -ATPase di membran basolateral. Akibatnya kalium banyak keluar dari tubuh sehingga menyebabkan hipokalemia dimana efeknya terhadap pasien akan merasa tidak berenergi (Wulandari, 2017). Sedangkan pada diuretik thiazid, HCT (hidroklorothiazid) bekerja dengan menghambat reabsorpsi natrium kotranspor  $\text{Na}^+\text{Cl}^-$  pada tubulus kontortus distal (George *et al.*, 2017). Hidroklorothiazid menginduksi natriuresis dan kehilangan air yang mengiringinya dan thiazid meningkatkan reabsorpsi kalium di segmen ini dengan cara tidak berhubungan dengan transportasi natrium (Duarte dan Cooper-DeHoff, 2010).

Hipokalemia merupakan kondisi serius yang terbukti sering terlibat dalam berbagai penyakit kardiovaskular, diantaranya fibrilasi atrium, stroke, serangan jantung, hipertensi, dan *sudden cardiac death*. Hipokalemia merupakan prediktor kuat untuk kematian dini pada gagal jantung. Pasien dengan gagal jantung sering mengalami kejadian hipokalemia dan hal ini berpengaruh terhadap peningkatan risiko mortalitas. Kondisi hipokalemia yang tergolong parah dapat menyebabkan

kelemahan otot, kematian mendadak karena kegagalan pernapasan dan aritmia seperti takikardi dan fibrilasi ventrikular (Haryani *et al.*, 2017).

Manajemen terapi hipokalemia disesuaikan oleh derajat keparahan hipokalemia. Derajat hipokalemia dibagi menjadi tiga diantaranya, hipokalemia ringan dengan kadar serum 3-3,5 mEq/L, ditandai dengan adanya gejala konstipasi, mual, kram otot dan kelelahan. Hipokalemia sedang dengan kadar serum 2,5-3 mEq/L ditandai dengan adanya gejala aritmia dan nekrosis otot. Hipokalemia berat dengan kadar serum <2,5 mEq/L ditandai dengan adanya gejala ileus, gagal jantung, penyakit jantung iskemik dan gagal jantung akut. Pemberian suplemen kalium oral dengan dosis 72 mEq/hari dapat digunakan pada kasus hipokalemia ringan (kalium 3-3,5 mEq/L) dan hipokalemia sedang (2,5-3 mEq/L) (NHS, 2019). Pemberian secara intravena pada hipokalemia ringan dibatasi hanya pada pasien yang tidak dapat menggunakan jalur enteral atau dalam komplikasi berat contohnya paralisis dan aritmia (Nathania, 2019). Berdasarkan evaluasi pemberian kalium di 87 rumah sakit yang berada di negara Prancis, didapatkan sebanyak 85% kalium intravena dan 74% kalium oral digunakan untuk penanganan hipokalemia ringan (Charpiat *et al.*, 2014). KCl harus diberikan dalam larutan garam, bukan dekstrosa karena peningkatan insulin yang diinduksi dekstrosa dapat memperburuk hipokalemia (Nathania, 2019). Pemberian kalium intravena pada hipokalemia ringan (3-3,5 mEq/L) dan hipokalemia sedang (2,5-3 mEq/L) diberikan sebanyak 20-40 mEq KCl dalam satu liter NaCl 0,9% dengan kecepatan 10 mEq/jam (GlobalRPH, 2014). Sedangkan untuk pemberian kalium intravena pada hipokalemia berat (<2,5 mEq/L) diberikan sebanyak 40 mEq KCl dalam satu liter NaCl 0,9% (NHS, 2019). Pemberian kadar serum kurang dari 2,0 mEq/L dan disertai dengan perubahan EKG dapat diberikan kalium dengan kecepatan hingga 40 mEq/jam (GlobalRPH, 2014).

Pemberian suplementasi kalium secara intravena pada pasien hipokalemia membutuhkan pemantauan yang ketat. Laju infus pemberian kalium secara intravena dapat menyebabkan aritmia dan jantung berhenti berdetak sampai kematian (Siddiqui *et al.*, 2017). Namun pemberian kalium intravena rata-rata dapat meningkatkan kadar serum sebanyak 0,14 mEq/L dalam pemberian 10 mEq kalium (Aboujamous *et al.*, 2016). Pasien dengan pemberian kalium secara oral mengalami efek samping seperti muntah dan gangguan saluran cerna. Efek muntah ini dapat terjadi karena pasien tidak dapat mentoleransi rasa asam dari suplemen kalium yang diberikan secara oral. Risiko keamanan pemberian suplemen kalium oral memang lebih rendah dibanding suplemen kalium intravena (Siddiqui *et al.*, 2017). Namun, rata-rata kenaikan pemberian kalium oral dibanding intravena lebih rendah yaitu 0,12 mEq/L dalam pemberian 10 mEq kalium (Aboujamous *et al.*, 2016).

Dari latar belakang tersebut perlu dilakukan adanya studi penggunaan suplemen kalium pada pasien hipokalemia yang mendapat terapi kalium intravena di Rumah Sakit X.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana profil penggunaan terapi suplemen kalium pada pasien hipokalemia yang mendapat terapi kalium intravena di Rumah Sakit X?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Maka dari latar belakang dan rumusan masalah diatas tujuan penelitian ini adalah untuk:

### **1.3.1 Tujuan Umum:**

Mengetahui pola penggunaan terapi kalium pada pasien hipokalemia yang mendapat terapi kalium intravena di Rumah Sakit X.

### **1.3.2 Tujuan Khusus:**

1. Mengevaluasi penggunaan terapi suplemen kalium (jenis, dosis, rute pemberian, frekuensi pemberian) pada pasien hipokalemia di Rumah Sakit X.
2. Menjelaskan hubungan pemberian terapi suplemen kalium terhadap data laboratorium pasien hipokalemia di Rumah Sakit X.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Umum**

Penelitian yang dilakukan ini, diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai penggunaan terapi suplemen kalium pada pasien hipokalemia di Rumah Sakit X sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sarana evaluasi dan pengawasan penggunaan obat pada pasien.

### **1.4.2 Manfaat Bagi Klinisi**

Sebagai pertimbangan dalam penggunaan terapi suplemen kalium yang berpegang pada pedoman terapi yang sesuai dengan kondisi pasien yang ada, dimana dapat digunakan untuk meningkatkan pelayanan dan mutu rumah sakit khususnya dalam hal pemberian terapi.

### **1.4.3 Manfaat Bagi Farmasis**

Diharapkan dapat meningkatkan kualitas asuhan kefarmasian kepada pasien.