

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Menurut Permenkes nomor 79 tahun 2014, pasien geriatri adalah “pasien lanjut usia (mencapai usia 60 tahun ke atas) dengan multi penyakit atau gangguan akibat penurunan fungsi organ, psikologi, sosial, ekonomi dan lingkungan yang membutuhkan pelayanan kesehatan secara terpadu dengan pendekatan multidisiplin”. Penuaan pada pasien lanjut usia dapat menyebabkan terjadinya perubahan fungsi normal pada tubuh manusia salah satunya adalah perubahan pada keseimbangan cairan dan elektrolit yang melibatkan beberapa organ seperti hepar, jantung, ginjal dan lain-lain (Lucky dan Parsa, 2003; El-Sharkawy *et al.*, 2014). Pada pasien geriatri gangguan elektrolit tidak selalu disebabkan oleh penyakit ginjal, melainkan juga dapat diakibatkan oleh penuaan ginjal sehingga terjadi perubahan struktur dan fungsi ginjal (Schlanger *et al.*, 2010). Defisit elektrolit dapat disebabkan oleh sindrom geriatri yaitu malnutrisi. Penurunan asupan nutrisi dapat berdampak pada penurunan atau ketidakseimbangan ion kalium, natrium, kalsium, magnesium dan fosfor pada pasien geriatri (Kee *et al.*, 2010). Gangguan elektrolit pada pasien geriatri akan meningkatkan risiko terjadinya efek yang tidak dikehendaki jika tidak segera diatasi. Gangguan natrium seperti hiponatremia akut dapat menyebabkan edema serebral (Hoorn dan Zietse, 2017). Disritmia jantung, paralisis, rabdomyolisis dan melemahnya diafragma merupakan beberapa komplikasi yang ditimbulkan pada kondisi hipokalemia berat (Lin, 2008). Oleh karena itu perlu dilakukan koreksi elektrolit segera setelah terdeteksi defisit elektrolit.

Konsentrasi elektrolit dipengaruhi oleh jumlah cairan tubuh. Penuaan pada ginjal menyebabkan perubahan komposisi cairan tubuh, pada kondisi normal 60 persen komponen tubuh adalah air sedangkan pada geriatri terjadi penurunan jumlah air dalam tubuh menjadi 50 persen dari berat badan. Penurunan *total body water* dapat menyebabkan perubahan konsentrasi elektrolit (Halter *et al.*, 2017). Perubahan komposisi tubuh yang lain adalah penurunan massa otot yang terjadi pada geriatri, kondisi ini menyebabkan hipokalemia karena ketersediaan kalium yang rendah di beberapa jaringan (Musso dan Vilas, 2019).

Selain itu adanya malnutrisi juga merupakan penyebab penurunan albumin serum. Penurunan albumin serum akan mempengaruhi kemampuan albumin dalam berikatan dengan obat dan juga konsentrasi elektrolit menjadi rendah karena menurunnya tekanan onkotik di dalam darah sehingga terjadi migrasi elektrolit ke cairan antar sel atau intrasel. Jenis elektrolit yang sering mengalami gangguan pada pasien geriatri antara lain: natrium, kalium, magnesium, fosfat dan kalsium. Kalsium dan fosfat berperan dalam memperkuat massa tulang baik kualitas dan kuantitasnya. Pada geriatri, penurunan kadar kalsium dan fosfat akan mempengaruhi densitas tulang sehingga tulang mudah keropos dan rapuh menyebabkan osteoporosis (Halter *et al.*, 2017; Lee *et al.*, 2014; Zhu dan Prince, 2012).

Defisit elektrolit yang banyak terjadi pada pasien geriatri adalah ion natrium (Lien dan Shapiro, 2007). Hiponatremia adalah keadaan konsentrasi natrium darah <135 mmol/L (Pagana *et al.*, 2015). Penelitian retrospektif yang dilakukan oleh Zhang dan Li di salah satu RS China melaporkan 25% pasien lanjut usia yang menjalani rawat inap pada Januari 2013 – Desember 2016 mengalami hiponatremia (Zhang dan Li, 2020). Hiponatremia merupakan gangguan elektrolit yang lebih umum terjadi pada pasien lanjut usia jika dibandingkan dengan hipernatremia (Lucky dan Parsa, 2003). Hasil dari penelitian prospektif 46,4% pasien geriatri rawat inap mengalami hiponatremia dengan berbagai penyebab (Dash *et al.*, 2019). Peningkatan prevalensi hiponatremia pada lansia disebabkan karena adanya komorbid dan komplikasi akibat penuaan yang menyebabkan perubahan homeostasis cairan dan elektrolit (Soiza, 2011). Terapi yang diberikan pada kondisi hiponatremia adalah cairan normal salin atau salin hipertonik (NaCl 3%). Faktor yang mempengaruhi pemberian terapi cairan ini adalah osmolaritas serum, volume cairan tubuh dan durasi hiponatremia yang akan menentukan perhitungan koreksi elektrolit untuk terapi (Bartel dan Gau, 2010). Koreksi elektrolit natrium yang terlalu cepat pada pasien dengan serum natrium <120 mmol/L dapat menyebabkan komplikasi demielinisasi osmotik dengan manifestasi ensefalopati, *pseudobulbar palsy* (termasuk disartria dan disfagia), paralisis dan *extrapyramidal syndrome* akibat kerusakan mielin (Sterns, 2018; Lv *et al.*, 2021). Oleh karena itu panduan terapi elektrolit yang ditetapkan berpedoman pada batasan koreksi elektrolit pada kondisi hiponatremia akut serta kronis tidak lebih dari 10 mmol/L dalam satu hari (Hoorn dan Zietse, 2017).

Selain hiponatremia, gangguan elektrolit lain yang sering terjadi pada geriatri adalah hipokalemia. Hipokalemia merupakan kondisi konsentrasi kalium di bawah normal yaitu kurang dari 3,5 mEq/L. Salah satu obat yang menginduksi hipokalemia adalah diuretika, yaitu sekitar 80% pasien yang mendapatkan diuretika dapat mengalami

hipokalemia. Pasien dengan hipokalemia juga dapat memiliki penyakit sistemik lain seperti gangguan endokrin, gangguan pencernaan dan ginjal serta faktor genetik dapat mengubah fungsi ginjal. Gangguan pencernaan seperti diare atau muntah berkepanjangan, penggunaan laksatif berlebihan, obstruksi saluran cerna merupakan penyebab kehilangan kalium melalui saluran cerna. Selain itu pasien dengan hipokalemia sering kali mengalami hipomagnesemia. Lebih dari 50 % terjadinya hipomagnesemia bersamaan dengan kondisi hipokalemia (Kardalas *et al.*, 2018). Hasil penelitian observasional yang dilakukan pada tahun 2014 di ICU RS Hasan Sadikin menunjukkan koreksi kalium pada pasien dengan hipokalemia terjadi sebanyak 63,6% mengalami kegagalan setelah koreksi kalium dengan KCl intravena (86% pasien tetap hipokalemia dan 14 % mengalami perburukan) (Hidayat dkk, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa koreksi kalium tidak mudah sehingga diperlukan *monitoring* yang ketat dan pengawasan dampak buruk akibat hiperkalemia.

Tatalaksana terapi pada hipokalemia dapat diberikan melalui oral yaitu pada kondisi hipokalemia ringan-sedang yang tidak bergejala dan pemberian injeksi kalium melalui intravena diberikan untuk penanganan hipokalemia berat (NHS, 2019). Pemberian kalium secara intravena maksimal 10-20 mEq/jam dan selama pemberian memerlukan pemantauan elektrokardiogram (Causes dan Causes, 2005). Laju infusi kalium yang tinggi yaitu 40 mEq per jam digunakan dalam kondisi darurat serta harus dilakukan *monitoring* terhadap jantung dan kadar kalium selama terapi untuk menghindari koreksi berlebih dan perubahan kondisi menjadi hiperkalemia yang dapat membahayakan (Bartel dan Gau, 2010). Pemberian kalium melalui rute intravena memerlukan perhatian dan pengawasan tinggi karena toksisitas akibat pemberian kalium dapat menyebabkan parestesia anggota gerak, kelemahan otot, paralisis, penurunan tekanan darah, aritmia jantung, *cardiac arrest*, sinyal listrik jantung tidak berjalan normal dan sakit kepala (Gray *et al.*, 2011).

Hipomagnesemia adalah kondisi kadar magnesium darah $<1,8$ mg/dL (Mount *et al.*, 2013). Kejadian hipomagnesemia pada pasien geriatri berdasarkan penelitian Gautam *et al.* (2021) sebanyak 29% pasien geriatri mengalami hipomagnesemia yang umumnya disebabkan karena asupan magnesium yang rendah, berkurangnya penyerapan saluran cerna, peningkatan pengeluaran urin serta interaksi dengan obat lain. Magnesium sulfat injeksi merupakan sediaan yang diberikan untuk menangani hipomagnesemia (NHS, 2015). Pemberian magnesium sulfat dapat menyebabkan efek samping aritmia jantung, depresi fungsi neuromuskular, hipotensi, *flushing*, berkeringat dan sensasi hangat. Oleh

karena itu perlu dilakukan pengawasan terhadap jantung dan penilaian klinis laju pernafasan serta refleks tendon bagian dalam. Pemberian dosis magnesium sulfat harus dikurangi sebesar 25-50% pada pasien gagal ginjal kronis. Pemberian magnesium sulfat dosis tinggi dan pada geriatri memerlukan pengawasan elektrokardiogram (Ayuk dan Gittoes, 2014).

Hipokalsemia adalah kondisi serum kalsium $<9,0$ mg/dL dan pada geriatri nilai serum kalsium cenderung lebih rendah (Pagana et al., 2015). Menurut penelitian mengenai hipokalsemia pada populasi geriatri, nilai serum kalsium $<8,0$ mg/dL disebut sebagai hipokalsemia (Thapa dan Rayamajhi, 2020). Hipokalsemia disebabkan karena asupan kalsium serta vitamin D yang rendah, diare kronis, hipoalbuminemia, gangguan ginjal yang menyebabkan defisiensi hormon paratiroid (PTH) dan hipomagnesemia (Kee et al., 2010). Pemberian kalsium melalui rute intravena pada dewasa adalah 1-3 gram kalsium glukonat atau 0,5-1 gram kalsium klorida dalam 100 mL dekstrosa secara infusi selama 10-20 menit, selanjutnya diikuti dengan pemberian kalsium elemental 0,5-1,5 mg/kg berat badan setiap jam. Kadar kalsium darah harus dipantau secara berkala sampai kadar kalsium dalam darah stabil dengan pemberian suplemen kalsium secara oral. Pemberian kalsium melalui rute intravena juga memerlukan pemantauan elektrokardiogram pada pasien yang menggunakan digoksin karena dapat menimbulkan aritmia jantung (Pepe et al., 2020).

Gangguan elektrolit selanjutnya adalah defisit ion fosfat. Hipofosfatemia merupakan kondisi serum fosfat darah $<2,5$ mg/dL (Mount et al., 2013). Hipofosfatemia pada geriatri umumnya disebabkan oleh malnutrisi (Musso & Vilas, 2019). Berdasarkan penelitian Pourhassan et al. (2018) 7% pasien geriatri mengalami hipofosfatemia dan 86% pasien hipofosfatemia mengalami malnutrisi. Hipofosfatemia dapat terjadi akibat absorpsi fosfat yang berkurang. Faktor-faktor yang menyebabkan penurunan absorpsi fosfat adalah malabsorpsi, ketergantungan alkohol, defisiensi vitamin D, penggunaan agen pengikat fosfat seperti antasida yang mengandung kalsium, magnesium atau aluminium (Laing, 2015). Pemberian fosfor secara intravena dapat dilakukan jika terjadi hipofosfatemia berat secara perlahan (Bartel dan Gau, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, diketahui defisit elektrolit dapat membahayakan pasien geriatri sehingga diperlukan koreksi elektrolit yang segera dan tepat. Laju, volume, jumlah/kadar dan lama pemberian terapi cairan perlu diperhatikan karena mempengaruhi efektivitas dan mencegah kelebihan pemberian terapi cairan yang berdampak pada morbiditas dan mortalitas lebih lanjut. Koreksi elektrolit pada pasien geriatri lebih sulit

dilakukan karena terdapat sindrom geriatri seperti malnutrisi yang dipengaruhi oleh penurunan nafsu makan, perubahan pola diet serta faktor psikologis dan terjadinya penuaan yang menyebabkan ketidakseimbangan elektrolit. Selain itu adanya komplikasi akan mempersulit koreksi elektrolit pada pasien geriatri. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan sebagai evaluasi terhadap koreksi elektrolit pada pasien geriatri yang diharapkan target atau capaian elektrolit yang diinginkan pascakoreksi elektrolit dapat terpenuhi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana koreksi elektrolit pada pasien geriatri yang mengalami defisit elektrolit dalam tubuh serta capaian koreksinya?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengkaji pemberian terapi elektrolit pada pasien geriatri yang mengalami defisit elektrolit dan capaian koreksinya.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengkaji jenis, dosis terapi dan lama pemberian terapi elektrolit untuk mengatasi defisit elektrolit pada pasien geriatri.
2. Mengkaji capaian koreksi elektrolit pada pasien geriatri.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai suatu sarana untuk monitoring dan evaluasi koreksi elektrolit pada pasien geriatri yang mengalami defisit elektrolit sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan kefarmasian untuk pasien geriatri.