

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ginjal merupakan pengendali utama terhadap kadar elektrolit dan cairan tubuh (Zulfikar, 2008). Penyakit gagal ginjal disebabkan oleh fungsi organ ginjal yang mengalami penurunan, sehingga tidak dapat menyaring pembuangan elektrolit tubuh. Penyakit tersebut dapat disembuhkan dengan obat-obatan dan dialysis atau cuci darah (*hemodialysis*) (Muhammad, 2012).

Menurut Brunner dan Suddarth, gagal ginjal kronis atau penyakit renal tahap akhir (ESRD = *End Stage Renal Disease*) merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan *irreversible* (tubuh gagal dalam mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit), sehingga menyebabkan uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah) (Muhammad, 2012).

Elektrolit berperan penting dalam tubuh manusia, hampir semua proses metabolisme dalam tubuh manusia dipengaruhi oleh elektrolit. Elektrolit darah dalam cairan tubuh dapat berupa kation misalnya : Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , dan berupa anion misalnya : Cl^- , HCO_3^- , HPO_4^{2-} , SO_4^{2-} , dan laktat. Pada cairan eksternal kation utama adalah Na^+ dan anion utama adalah Cl^- dan HCO_3^- , sedangkan pada cairan intrasel kation utama adalah K^+ (Sudoyo, *et al.*, 2009).

Klorida adalah ion dari atom unsur klorin. Klorin sendiri adalah atom dengan muatan ion negatif yang mudah berikatan dengan unsur lain dengan pelepasan ion klorida membentuk berbagai ikatan senyawa seperti kalium klorida atau natrium klorida (Murhead dan Catto, 2016). Fungsi klorida adalah membantu regulasi volume darah, tekanan arteri dan keseimbangan asam basa (asidosis-alkalosis). Klorida jarang diperiksa tersendiri tetapi biasanya bersamaan dengan elektrolit lain. Peningkatan kadar klorida dapat terjadi pada nefritis, obstruksi kelenjar prostat dan dehidrasi. Kadar rendah ditemukan pada gangguan fungsi gastrointestinal dan ginjal (Hardjoeno, 2007).

Umumnya pada pemeriksaan elektrolit darah digunakan serum sebagai spesimen pemeriksaan (Mokoagow, 2017). Tetapi pada pasien dengan ESRD yang diterapi dengan perawatan dialysis, penggunaan sampel serum memberikan tantangan tersendiri. Salah satu alasannya adalah tingkat terapi dengan antikoagulan yang lebih tinggi. Sampel dari pasien-pasien dengan ESRD ini, setidaknya membutuhkan waktu yang lama untuk membeku sepenuhnya. Jika sampel didiamkan lebih dari yang disarankan (30-60 menit) untuk memungkinkan pembekuan lengkap terjadi, akan berpengaruh terhadap beberapa analit. Banyak sampel yang langsung disentrifugasi bahkan belum sepenuhnya membeku sehingga supernatan masih mengandung fibrinogen dan faktor pembekuan lainnya yang memungkinkan untuk thrombogenesis lanjutan setelah proses pemisahan (Carey, *et al.*, 2016).

Ketika sampel yang tidak membeku sempurna tetap dilakukan pemeriksaan laboratorium, pembentukan gumpalan laten yang terjadi pasca-sentrifugasi dapat menyebabkan resiko gangguan karena bekuan fibrin pada alat otomatis, terutama yang memiliki probe sampel umum dan tidak ada kapasitas deteksi gumpalan (Dimeski, *et al.*, 2010). Gumpalan ini dapat menyebabkan hasil yang salah dan kerusakan ataupun masalah terhadap alat pemeriksaan sehingga diperlukan perawatan alat sebelum digunakan untuk pemeriksaan lagi (Carey, *et al.*, 2016).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO/World Health Organization) melaporkan bahwa plasma mencerminkan kondisi patologis pasien lebih baik daripada serum (Arslan, *et al.*, 2017). Menurut Guder, *et al.* (2009), penggunaan plasma lebih menguntungkan bagi teknisi laboratorium karena tidak perlu waktu tambahan untuk pembekuan darah, durasi sentrifugasi juga lebih pendek, mengurangi *Turn-Around Time* (TAT) dan tidak ada gangguan yang disebabkan oleh mikrofibrin.

Heparin adalah antikoagulan yang direkomendasikan untuk banyak penentuan menggunakan seluruh spesimen darah atau plasma karena sifat *chelating* (pengikatan terhadap ion dan metal) minimalnya. Heparin menginduksi penghambatan trombin dan faktor X untuk mencegah pembekuan atau aktivasi trombin, yang pada gilirannya mencegah pembentukan fibrin dari fibrinogen (Yuan-Hua, *et al.*, 2010).

Ada keuntungan tambahan untuk menggunakan sampel plasma heparin karena volume plasma yang dihasilkan adalah 15% -20% lebih

tinggi daripada serum dari volume darah yang sama (Carey, *et al.*, 2016). Antikoagulan lithium heparin direkomendasikan karena dalam menghasilkan plasma memiliki kekurangan paling sedikit dibandingkan dengan penggunaan antikoagulan lain (Arslan, *et al.*, 2017). Lithium heparin paling tidak mungkin mengganggu hasil pemeriksaan terhadap ion lainnya (Yuan-Hua, *et al.*, 2010).

Kemajuan produk teknologi dapat menyebabkan hasil lebih cepat, akurat, berpresisi baik pada berbagai kondisi pasien (Furqon, *et al.*, 2015). Tabung pemisah (*separator tube*) baik untuk plasma atau serum telah diperkenalkan hampir 40 tahun yang lalu dan sekarang digunakan di laboratorium diagnostik (Lippi, *et al.*, 2014). Penggunaan tabung darah dengan penghalang atau gel telah menjadi populer karena mengurangi pemindahan sampel ke tabung sekunder (Arslan, *et al.*, 2017).

Baru-baru ini penggunaan sampel plasma yang dikumpulkan dalam tabung yang mengandung gel pemisah telah menggantikan sampel serum untuk sebagian besar tes kimia di banyak rumah sakit dan laboratorium komersial (Carey, *et al.*, 2016). Keuntungan penting lainnya yang membuat penggunaan tabung dengan gel ini begitu luas adalah dapat meningkatkan stabilitas analit dan mengurangi tingkat hemolisis saat proses pemisahan (Arslan, *et al.*, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Kadar Klorida pada

Plasma *Lithium Heparin* dengan Penggunaan *Separator Tube* dan *Vacutainer* pada Pasien *Post Hemodialisa*”.

B. Rumusan Masalah

Adakah perbedaan yang signifikan terhadap hasil pemeriksaan kadar klorida pada plasma *lithium heparin* dengan penggunaan *separator tube* dan *vacutainer* pada pasien *post hemodialisa*?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui ada tidaknya perbedaan terhadap hasil pemeriksaan kadar klorida pada plasma *lithium heparin* dengan penggunaan *separator tube* dan *vacutainer* pada pasien *post hemodialisa*.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah mencakup bidang Analisis Kesehatan subbidang Kimia Klinik khususnya pemeriksaan kadar klorida plasma *lithium heparin* pada pasien *post hemodialisa*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang kimia klinik khususnya pemilihan tabung penampung darah untuk pemeriksaan kimia klinik pada pasien *post hemodialisa*.

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi praktisi laboratorium dalam memilih wadah pengumpulan spesimen darah yang lebih efisien untuk pemeriksaan kimia klinik pada pasien *post* hemodialisa.

F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan hasil penelusuran peneliti dari berbagai sumber dan referensi, belum pernah dilakukan penelitian tentang Perbedaan Kadar Klorida pada Plasma *Lithium Heparin* dengan Penggunaan *Separator Tube* dan *Vacutainer* pada Pasien *Post* Hemodialisa. Adapun penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya adalah :

1. Yuan-hua Wei, Chun-bing Zhang, Xue-wen Yang dan Ming-de Ji pada tahun 2010 dengan judul “*The Feasibility of Using Lithium-Heparin Plasma From a Gel Separator Tube as a Substitute for Serum in Chemical Biochemical Test*”.

Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa dari 7 analit yang diperiksa (AST, Protein Total, ALP, LDH, Glukosa, K⁺ dan Fosfor) pada tabung PST mencerminkan keadaan secara *in vivo* yang paling valid dibandingkan dengan hasil dari tabung SST dan *Plasma Heparinized*. Sedangkan hasil pada 24 analit lainnya dengan 3 jenis tabung vacutainer BD (SST, PST dan *Plasma Heparinized*) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Pada penelitian ini juga menggunakan tabung vacutainer jenis PST (*Plasma Separator Tube*) dan *Vacutainer Lithium Heparin* dan untuk parameter yang diperiksa hanya kadar klorida saja.

2. Roger Neill Carey, Chinu Jani, Curtis Johnson, Jim Pearce, Patricia Hui-Ng dan Eduardo Lacson pada tahun 2016 dengan judul “*Chemistry Testing in Plasma Versus Serum Samples in Dialysis Patient: Quality Improvement Implications*”.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar albumin, ALP, AST, kalsium, kolesterol, kolesterol HDL, iron, kreatinin, ferritin, total protein, natrium, transferin, trigliserida, ureum, asam urat, C-reactive protein dan glukosa terdapat perbedaan yang signifikan antara serum dan plasma, sedangkan untuk kadar ALT, bikarbonat, klorida, magnesium, fosfor, dan kalium tidak signifikan.

Penelitian yang akan dilakukan memiliki kesamaan dengan penelitian tersebut yaitu parameter yang akan diteliti yaitu klorida sedangkan perbedaannya adalah tabung yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *Plasma Separator Tube*, *vacutainer lithium heparin* dan *vacutainer plain*.