

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ginjal yang tidak dirawat dengan baik dapat mengakibatkan penyakit gagal ginjal kronik. Penyakit gagal ginjal kronik merupakan penurunan fungsi ginjal progresif yang ireversibel ketika ginjal tidak mampu mempertahankan metabolisme, keseimbangan cairan dan elektrolit yang menyebabkan terjadinya uremia dan azotemia (Bayhakki., 2012). Saat faal ginjal yang masih tersisa sudah minimal mengakibatkan pengobatan konservatif tidak dapat memberi pertolongan yang diharapkan lagi (Suwitra., 2009).

Pasien gagal ginjal kronik memerlukan terapi pengganti fungsi ginjal (*renal replacement therapy*) untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya seperti hemodialisis, transplantasi ginjal dan terapi *Continous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD)* (Pernefri., 2003). Hemodialisis merupakan terapi yang paling sering digunakan pada pasien gagal ginjal kronik. Tujuan utama hemodialisis adalah mengendalikan uremia, kelebihan cairan dan ketidakseimbangan elektrolit yang terjadi pada pasien gagal ginjal kronik (Kallenbach, dkk., 2005).

Selama proses hemodialisis, darah yang kontak dengan dialiser dan selang dapat menyebabkan terjadinya pembekuan darah. Hal ini dapat mengganggu kinerja dialiser dan proses hemodialisis (Sudoyo, dkk., 2009).

Untuk mencegah terjadinya pembekuan darah selama proses hemodialisis, maka perlu diberikan suatu antikoagulan agar aliran darah dalam dialiser dan selang tetap lancar. Antikoagulan yang digunakan adalah heparin (Supeno., 2010).

Salah satu zat yang difiltrasi oleh ginjal adalah elektrolit kalsium (Ca^{2+}). Sekitar 99 % kalsium dalam tubuh ditemukan dalam jaringan keras yaitu tulang dan gigi selebihnya kalsium tersebar di seluruh tubuh termasuk pada cairan ekstraseluler (Almatsier., 2009). Penyakit gagal ginjal kronik dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kadar kalsium (Hipokalsemia). Filtrasi glomerulus yang menurun sampai sekitar 25% dari normal mengakibatkan terjadi peningkatan kadar fosfat (hiperfosfatemia) dan penurunan kadar kalsium (hipokalsemia). Hipokalsemia menyebabkan sekresi hormon paratiroid dari kelenjar paratiroid dan akibatnya kalsium di tulang menurun dan menyebabkan penyakit dan perubahan pada tulang (Suwitra., 2009).

Kalsium merupakan salah satu parameter yang diperiksa pada pasien gagal ginjal kronik. Penggunaan sampel serum pada pasien gagal ginjal kronik yang mendapat terapi hemodialisis memberikan tantangan tersendiri. Hal ini terjadi karena saat proses terapi hemodialisis diberi antikoagulan (Lutz, dkk., 2014). Pemberian antikoagulan tersebut membuat sampel dari pasien gagal ginjal kronik membutuhkan waktu yang lama untuk membeku sepenuhnya. Jika sampel didiamkan lebih dari waktu yang telah ditentukan (30- 60 menit) 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, dkk.,2016).

Penelitian oleh Arslan, dkk (2017) menunjukkan bahwa penggunaan plasma lebih menguntungkan bagi teknisi laboratorium karena tidak perlu waktu tambahan untuk pembekuan darah, durasi sentrifugasi lebih pendek, mengurangi *Turn Around Time* (TAT) dan tidak ada gangguan yang disebabkan oleh mikrofibrin. Keuntungan penting lainnya adalah dapat meningkatkan stabilitas analit dan mengurangi tingkat hemolisis saat proses pemisahan.

Plasma dengan antikoagulan heparin seringkali digunakan untuk beberapa tes kimia misalnya elektrolit. Antikoagulan heparin dipakai dalam pemeriksaan sebagai larutan atau dalam bentuk kering dan tidak mengikat kalsium (Gandasoebrata., 2008). Heparin tersedia sebagai garam natrium, lithium dan amonium. Lithium heparin adalah bentuk heparin yang direkomendasikan karena paling tidak mengganggu ketika digunakan untuk melakukan tes ion (Turgeon., 2012). Keuntungan tambahan untuk penggunaan sampel plasma heparin adalah volume plasma yang dihasilkan 15 % - 20 % lebih tinggi daripada serum dari volume darah yang sama (Carey, dkk., 2016).

Penggunaan sampel plasma yang dikumpulkan dalam tabung yang mengandung gel separator telah menggantikan sampel serum untuk sebagian

besar tes kimia di banyak rumah sakit dan laboratorium komersial. Fungsi gel aditif adalah untuk memberikan penghalang fisik dan kimia antara plasma dan sel. Setelah darah masuk ke dalam tabung vakum yang memiliki gel, dengan sekali sentrifugasi menyebabkan gel bergerak ke atas. Gel menjadi penghalang antara supernatan dan sel (Turgeon., 2012).

Penelitian Yuan-hua Wei, dkk (2010) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik pada penggunaan tiga jenis tabung *vacutainer BD (Serum Separator Tube, Plasma Separator Tube dan Vacutainer Lithium Heparin)* pada hasil pemeriksaan 24 analit yang salah satu diantaranya adalah pemeriksaan kadar kalsium (Ca)

Penelitian oleh Bowen, dkk (2005) menyatakan bahwa selain total triiodothyronine, tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan tabung dengan penambahan gel separator terhadap konsentrasi analit untuk pemeriksaan klinis. Idealnya hasil laboratorium tidak akan terpengaruh oleh interaksi dengan pemisah gel walaupun beberapa laporan menunjukkan efek pada konsentrasi analit. Namun efek penggunaan tabung gel separator untuk pemeriksaan klinis tidak dianggap signifikan.

B. Rumusan Masalah

“Adakah perbedaan kadar kalsium pada plasma yang dibuat menggunakan tabung *vacutainer lithium heparin* dengan dan tanpa gel separator pada pasien *post* hemodialisis ? ”

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar kalsium pada plasma yang dibuat menggunakan tabung *vacutainer lithium heparin* dengan dan tanpa gel separator pada pasien *post* hemodialisis.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mencakup disiplin ilmu bidang Teknologi Laboratorium Medik dengan subbidang Kimia Klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang kimia klinik khususnya pemilihan tabung penampung darah dalam pembuatan plasma untuk pemeriksaan laboratorium klinik pada pasien *post* hemodialisis .

2. Manfaat Praktisi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi praktisi laboratorium dalam memilih wadah pengumpulan spesimen darah yang lebih efisien untuk pasien *post* hemodialisis.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Yuan-Hua Wei, dkk (2010), tentang “*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 31 analit yang diperiksa 7 analit yaitu AST, Protein Total, ALP, LDH, Glukosa, K⁺ dan Fosfor pada tabung *Plasma Separator Tube (PST)* mencerminkan keadaan secara *in vivo* yang paling valid dibandingkan dengan hasil dari tabung *Serum Separator Tube (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. Penelitian yang akan dilakukan memiliki kesamaan dengan penelitian tersebut yaitu penggunaan tabung *Plasma Separator Tube (PST)* dan *Vacutainer Lithium Heparin* sedangkan perbedaannya adalah parameter yang akan diperiksa hanya kadar kalsium saja.

2. Penelitian oleh Carey, dkk (2016), tentang “*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, creatinin, ferritin, total protein, sodium, transferin, triglyserides, urea nitrogen, 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 kalsium sedangkan perbedaannya adalah tabung yang akan digunakan yaitu *plasma separator tube*, *vacutainer lithium heparin* dan *vacutainer plain*.