

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium kesehatan pada kimia klinik menjadi bagian dari sarana pelayanan kesehatan terutama dalam upaya peningkatan kesehatan. Laboratorium klinik merupakan laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen seperti serum untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan dan menunjang upaya diagnosis penyakit (Permenkes, 2013). Tahapan pada pemeriksaan laboratorium meliputi tahap pra-analitik, tahap analitik, dan tahap pasca analitik (Sukorini dkk, 2010). Kesalahan pada tahap pra-analitik adalah yang terbesar, dapat mencapai 60-70% pada pemeriksaan laboratorium, sehingga tahap ini sangat dipengaruhi oleh kualitas sampel yang akan dianalisis (Siregar dkk,2018).

Hemolisis, lipemik dan ikterik merupakan salah satu gangguan pada tahap pra-analitik yang mengakibatkan kesalahan di laboratorium (Lieseke dan Zeibig, 2017). Serum lipemik merupakan serum yang mengalami kekeruhan disebabkan oleh peningkatan konsentrasi lipoprotein dan bisa terlihat dengan mata (WHO, 2002). Penyebab terbesar lipemik diet, alkohol, diabetes mellitus, hipertrigliserida, pankreatitis, gagal ginjal kronik, hipotiroidisme, dan beberapa obat seperti cholestyramine, estrogen dan kontrasepsi oral.

(Calmarza dan Cordero, 2011). Serum lipemik menyebabkan hasil kadar glukosa dalam serum tinggi palsu (Izzati & Riyani, 2018). Serum lipemik mengganggu hampir semua pengukuran spektrofotometri dengan menyerap dan menghamburkan cahaya (Contois et al, 2013). Serum lipemik dapat meningkatkan penyerapan cahaya dan menurunkan transmisi yang digunakan pada analisis spektrofotometri (Krasowki, 2009). Untuk bisa menjalankan analisis spektrofotometri, maka dibutuhkan alat spektrofotometer. Fungsi spektrofotometer untuk mengukur absorbans suatu sampel pada panjang gelombang tertentu (Gandjar, 2007).

World Health Organization mengungkapkan metode yang dapat digunakan untuk menghilangkan serum lipemik antara lain dengan cara sentrifugasi, pengenceran, ekstraksi dan presipitasi. Ultracentrifuge dengan kecepatan 40.000 g atau setara 20.378 rpm dengan waktu minimal 30 menit, merupakan metode yang direkomendasikan oleh Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) dan menjadi gold standar untuk menghilangkan lipemik pada serum (Smith et al., 2012). Namun, metode ultrasentrifugasi ini mahal dan tidak tersedia di banyak laboratorium (Soleimani, 2020). *High Speed* sentrifugasi dengan kecepatan kurang dari 20.000 rpm dengan waktu hingga 60 menit sebagai alternatif dalam menghilangkan lipemik pada serum (WHO, 2002).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Gardiner et al., 2020) menggunakan metode *high speed* sentrifugasi sebagai alternatif menangani

serum lipemik. Metode *high speed* sentrifugasi ini menggunakan kecepatan rotasi 8.000 - 20.000 g atau setara dengan 900 – 15.000 rpm. Metode ini digunakan pada pemeriksaan koagulasi, dan menunjukkan hasil terdapat perubahan yang tidak signifikan (Gardiner et al, 2020). Akan tetapi, metode ini direkomendasikan sebagai salah satu cara untuk menangani kekeruhan pada serum lipemik (Gardiner et al, 2020).

Presipitasi untuk menghilangkan serum lipemik dapat dilakukan dengan menggunakan penambahan *Polyethylene Glycol* yang dapat mengikat lemak (WHO, 2002). Mekanisme kerja *Polyethylene Glycol* dalam mengikat lemak dengan cara bagian non polar (larut dalam lemak) pada *Polyethylene Glycol* akan mengikat gugus non polar pada lemak, sehingga lemak dapat terikat oleh *Polyethylene Glycol*. Setelah mencapai kadar tertentu, permukaan akan konstan, dan dengan bantuan sentrifugasi maka lemak akan mengendap di dasar tabung dan didapat serum yang jernih yang dapat digunakan untuk pemeriksaan (Ditjen POM, 2014). *Polyethylene Glycol* (PEG) sebagai agen presipitasi fraksi tertentu merupakan zat kimia yang tidak berbahaya dan relative murah. Serum lipemik dapat ditangani dengan *Polyethylene Glycol* tetapi perlu dibuktikan terlebih dahulu apakah agen pada pengukuran dengan metode ini mengganggu pemeriksaan atau tidak (WHO, 2002).

Penelitian yang dilakukan oleh (Sari dkk, 2017) mengenai perbedaan kadar kreatinin pada serum lipemik yang diolah dengan *Polyethylene Glycol* 6000 8% dan *High Speed* Sentrifugasi memiliki perbedaan signifikan secara

statistic. Metode *High Speed* Sentrifugasi dinilai lebih baik dalam menghilangkan lipemik pada serum dibanding metode presipitasi *Polyethylene Glycol* (PEG) 6000 8% untuk parameter pemeriksaan kreatinin.

Pemeriksaan kadar glukosa merupakan salah satu pemeriksaan darah yang bertujuan skrining atau pemantauan penyakit Diabetes Mellitus. Pemeriksaan kadar glukosa darah dianalisis menggunakan metode Glukosa Oksidase Para Amino Phenazone (GOD PAP) (Rimadianti,2008). Pemeriksaan ini dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain persiapan pasien puasa atau tidak, pengumpulan sampel (sampling), preparasi sampel, dan metode pemeriksaan yang digunakan untuk pengukuran kadar glukosa darah (Susiwati, 2018).

Latar belakang tersebut, mendasari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kadar glukosa dalam serum lipemik menggunakan *Polyethylene Glycol* 6000 8% dan *High Speed* Sentrifugasi 13.400 rpm selama 45 menit. Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, namun yang membedakan pemeriksaan kadar glukosa pada serum lipemik dengan pengolahan *Polyethylene Glycol* dan *High Speed* Sentrifugasi belum pernah dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Apakah *Polyethylene Glycol 6000 8%* berpotensi sebagai alternatif pengganti *High Speed* Sentrifugasi untuk pengolahan serum lipemik pada pemeriksaan glukosa?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui bahwa *Polyethylene glycol 6000 8%* berpotensi efektif sebagai alternatif pengganti *High Speed* Sentrifugasi dalam pengolahan serum lipemik pada pemeriksaan kadar glukosa darah.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui rata-rata kadar glukosa dalam serum lipemik sebelum diolah menggunakan *Polyethylene glycol 6000 8%* dan *High Speed* Sentrifugasi.
- b. Mengetahui rata-rata kadar glukosa dalam serum lipemik sesudah diolah menggunakan *Polyethylene Glycol 6000 8%*.
- c. Mengetahui rata-rata kadar glukosa dalam serum lipemik sesudah diolah menggunakan *High Speed* Sentrifugasi.
- d. Mengetahui selisih rata-rata kadar glukosa dalam serum lipemik sebelum dan sesudah diolah menggunakan *Polyethylene Glycol 6000 8%*.
- e. Mengetahui selisih rata-rata kadar glukosa dalam serum lipemik sebelum dan sesudah diolah menggunakan *High Speed* Sentrifugasi.

- f. Mengetahui selisih penurunan kadar glukosa dalam serum lipemik sesudah diolah menggunakan *Polyethylene Glycol* 6000 8% dibandingkan dengan *High Speed* Sentrifugasi.
- g. Mengetahui perbedaan kadar glukosa dalam serum lipemik sesudah diolah dengan *Polyethylene Glycol* 6000 8% dan *High Speed* Sentrifugasi.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah ilmu Teknologi Laboratorium Medis, bagian Kimia Klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi bagi mahasiswa yang mempelajari mengenai kimia klinik serta menjadi tambahan ilmu pengetahuan mengenai perbedaan kadar glukosa darah dalam serum lipemik sebelum dan sesudah diolah menggunakan *Polyethylene Glycol* 6000 8% dan *High Speed* Sentrifugasi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Menambah wawasan serta pengetahuan kepada peneliti dalam bidang kimia klinik serta untuk mengembangkan ilmu dalam rangka pengembangan diri.

b. Bagi Institusi Pendidikan

Memberi informasi kepada Institusi pendidikan terkait penanganan serum lipemik dengan menggunakan *Polyethylene Glycol 6000 8%* dan metode *High Speed* Sentrifugasi.

F. Keaslian Penelitian

Sejauh pengetahuan peneliti terdapat beberapa penelitian yang berhubungan dengan peneliti yaitu :

1. Penelitian Wheny Mufita Sari (2017) yang berjudul *Perbedaan Kadar Kreatinin pada Serum Lipemik yang Diolah dengan Polyethylene Glycol 6000 8% dan High Speed Sentrifugasi*. Hasil penelitian ini, terdapat perbedaan kadar kreatinin yang diolah dengan *Polyethylene Glycol 6000 8%* dan *High Speed* Sentrifugasi. Persamaannya dengan penelitian ini adalah kesamaan dalam penggunaan *Polyethylene Glycol 6000 8%* dan *High Speed* Sentrifugasi. Perbedaan dengan penelitian tersebut adalah

parameter yang diperiksa. Pada penelitian ini parameter yang diperiksa adalah kadar kreatinin.

2. Penelitian Winanti In Siwi (2018) yang berjudul *Perbedaan Kadar Ureum Serum Lipemik yang Diolah dengan Polyethylene Glycol 6000 8% dan High Speed Sentrifugasi 12.000 rpm*. Hasil penelitian ini, terdapat perbedaan kadar ureum yang diolah dengan *Polyethylene Glycol 6000 8%* dan *High Speed Sentrifugasi*. Persamaannya dengan penelitian ini adalah kesamaan dalam penggunaan *Polyethylene Glycol 6000 8%* dan *High Speed Sentrifugasi*. Perbedaan dengan penelitian tersebut adalah parameter yang diperiksa. Pada penelitian ini parameter yang diperiksa adalah kadar ureum.
3. Gardiner et al. (2020) yang berjudul “*A Practical Method for Reducing the Interference due to Lipaemia in Coagulation Tests*” meneliti tentang pengukuran koagulasi meliputi PT, APTT, fibrinogen dan D-dimer pada plasma lipemik, kemudian plasma lipemik ini ditangani menggunakan *high-speed centrifugation* dengan kecepatan rotasi 8.000-20.000 g atau setara dengan 900-15.000 rpm. Menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah dilakukan sentrifus menggunakan *high-speed*. Persamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan metode *high-speed centrifugation* dalam menangani sampel lipemik. Perbedaannya terletak pada variabel terikatnya, Antara parameter

koagulasi dan penelitian yang akan dilakukan menggunakan parameter glukosa.