BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium merupakan proses kompleks yang terdiri dari tahapan-tahapan yang saling terkait dan rentan terhadap kesalahan. Pemeriksaan laboratorium terdiri dari tahap pra analitik, analitik dan paska analitik. Kesalahan terbesar terjadi pada tahap praanalitik yaitu 61,3% (Baruah et.al., 2014).

Tahap praanalitik merupakan tahap yang sangat penting dalam penentuan kualitas sampel yang akan digunakan pada tahap selanjutnya karena proses ini. Bahan harus memenuhi syarat untuk diperiksa. Alasan yang dapat menyebabkan sampel tidak layak untuk diperiksa salah satunya adalah sampel yang tidak normal. Serum yang tidak normal seperti serum lipemik, ikterik, dan hemolisis dapat menyebabkan berbagai gangguan dalam pemeriksaan laboratorium.

Sampel lipemik merupakan sampel serum atau plasma yang keruh dan tampak berwarna seperti susu akibat akumulasi partikel lipoprotein. Sampel lipemik menyebabkan cahaya yang ditransmisikan akan terpendar sehingga pemeriksaan dengan metode nefelometri dan turbidimetri akan mengalami interferensi. Sampel lipemik juga dapat mengabsorbsi sejumlah cahaya yang secara proporsional berkebalikan dengan panjang gelombang yang diteruskan (Munawirah et.al., 2019). Kekeruhan serum lipemik disebabkan oleh akumulasi lipoprotein seperti *cylomicrons, very low dencity lipoprotein* (VLDL) maupun trigliserida. Serum dengan kadar trigliserida melebihi normal yaitu lebih dari 200

mg/L dapat beresiko menimbulkan kekeruhan.

Serum lipemik mengganggu hampir pada semua pemeriksaan yang menggunakan spektrofotometer karena kekeruhan yang terdapat dalam sampel tersebut akan mengganggu pembacaan panjang gelombang. Hasil tinggi palsu dapat terjadi karena kekeruhan pada serum. Serum lipemik dapat ditangani dengan beberapa cara, diantaranya adalah ultrasentrifugasi, pendinginan, pengenceran, dan presipitasi dengan siklodekstrin atau *polyethylene glycol*.

Menurut *World Health Organization* (WHO) metode yang dapat digunakan untuk menghilangkan lemak pada serum adalah dengan ultrasentrifugasi. Ultrasentrifugasi merupakan metode pemusingan dengan kecepatan tinggi mencapai 70.000 putaran per menit. Metode ini memberikan hasil yang lebih akurat, tetapi menjadi tidak efisien karena membutuhkan alat tambahan yang cukup mahal bagi laboratorium kecil dan laboratorium satelit (Robert dan Cotten, 2013).

Salah satu alternatif penanganan yang serum lipemik yang digunakan adalah presipitasi dengan alfa-siklodekstrin. Alfa-Siklodekstrin wujudnya berupa serbuk dan memiliki permukaan luar yang bersifat hidrofilik yang artinya dapat larut dalam air sedangkan bagian dalam rongganya bersifat hidrofobik atau tidak dapat larut dalam air namun larut dalam lemak. Siklodekstrin mengendapkan lipemik dengan mengikat lemak penyebab kekeruhan membentuk kompleks inklusi. Menurut penelitian Izzati dan Riyani (2018) Alfa-Siklodekstrin merupakan jenis siklodekstrin yang paling baik untuk mengurangi lipemik pada serum karena pada konsentrasi yang rendah Alfa-Siklodekstrin sudah mampu mengendapkan

semua partikel lipoprotein dari yang berukuran kecil hingga besar. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa alfa-siklodekstrin dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% telah mampu mengendapkan lipemik hingga kembali ke kadar trigliserida awal.

Pemeriksaan kadar glukosa menjadi salah satu pemeriksaan laboratorium klinik yang sering dilakukan dengan menggunakan sampel serum. Pemeriksaan kadar glukosa dilakukan untuk skrining maupun pemantauan penyakit diabetes mellitus. Pengukuran kadar glukosa umumnya dilakukan dengan analisis enzimatik menggunakan metode glukosa oksidase atau glukosa peroksidase (GOD/POD) secara fotometrik sehingga dapat terpengaruhi oleh adanya kekeruhan karena serum yang lipemik. Hasil pemeriksaan yang tidak akurat dapat menyebabkan kesalahan pengambilan keputusan medis dan penundaan diagnosis yang benar.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan kadar glukosa pada serum lipemik yang diolah dengan flokulan alfa-siklodekstrin dan *high speed* sentrifugasi?

C. Tujuan

1. Tujuan umum

   Mengetahui perbedaan kadar glukosa pada serum lipemik yang diolah dengan flokulan alfa siklodekstrin 0,5%, alfa siklodekstrin 1% dan *high speed* sentrifugasi.

2. Tujuan Khusus

   Mengetahui rata-rata kadar glukosa pada serum lipemik yang diolah dengan alfa-siklodekstrin 0,5%, alfa-siklodekstrin 1%, dan *high speed* sentrifugasi.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup bidang Teknologi Laboratorium Medis khususnya bidang Kimia Klinik tentang pemeriksaan kadar glukosa.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Praktisi laboratorium

   Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi laboratorium klinis sebagai salah satu alternatif penerapan kebijakan dalam pemeriksaan kadar glukosa menggunakan serum yang lipemik.

2. Peneliti lain

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

F. Penelitian Sejenis

1. Penelitian oleh Arya Izzati dan Ani Riyani (2018) yang berjudul "*Variasi Konsentrasi Alfa Siklodekstrin dan Waktu Sentrifugasi dalam Preparasi Serum Lipemik pada Pemeriksaan Glukosa Metode GOD-PAP*". Penelitian ini menunjukkan bahwa modifikasi serum lipemik buatan menyebabkan hasil pemeriksaan kadar glukosa tinggi palsu sehingga penggunaan metode flokulasi dengan penambahan alfa-siklodekstrin 0,5% dan waktu sentrifugasi 10 menit serta alfa-siklodekstrin 1% dan waktu sentrifugasi 5 menit terbukti optimal untuk mengembalikan kadar glukosa kembali ke keadaan awal *pool serum*. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah pada variabel terikatnya yaitu pemeriksaan glukosa dan variabel bebasnya yaitu penambahan folukan alfa-siklodekstrin. Perbedaan pada penelitian tersebut terletak pada sampel yang digunakan yang mana penelitian tersebut menggunakan modifikasi serum lipemik buatan, sedangkan dalam penelitian ini peneliti menggunakan serum lipemik sungguhan.
2. Penelitian oleh Castro, dkk. (2018) yang berjudul "*Removing Lipemia in Serum/Plasma Samples: A Multicenter Study*". Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ultrasentrifugasi serum lipemik dengan volume 1,5 ml dengan kecepatan 108.200 x g selama 20 menit tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan *high speed* sentrifugasi 10.200 rpm selama 15 menit. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah penggunaan *high speed* sentrifugasi untuk mengendapkan serum lipemik yang pada penelitian ini digunakan sebagai

kelompok kontrol. Perbedaan dengan penelitian tersebut terdapat pada variabel bebas yaitu pada penelitian ini digunakan flokulan alfa-siklodekstrin untuk menangani serum lipemik.

3. Penelitian oleh Roberts, C. M. dan Cotton, S.W. (2013) yang berjudul "*Cyclodextrin Removal of Lipemic Interference: An Attractive Alternative to Ultracentrifugation for Satellite Laboratories*". Penelitian ini menyatakan bahwa 78% bahan pemeriksaan dengan penambahan flokulan siklodekstrin menunjukkan tingkat lipemik yang lebih rendah dibanding dengan metode ultrasentrifugasi. Parameter yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah Na, K, Ca, glukosa, Cl, total protein, *alanine aminotransferase*, *alkaline phospatase*, *aspartate aminotransferase*, bilirubin total, fosfat, kreatinin dan *creatine kinase*. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah dengan pada variabel bebas yaitu penggunaan siklodekstrin sebagai bahan penjernih dalam penanganan serum lipemik dan variabel terikat yaitu kadar glukosa pada serum lipemik. Perbedaan dengan penelitian tersebut adalah pada waktu sentrifugasi dan kecepatan sentrifugasi.