

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Serum merupakan bagian dari darah yang diperoleh setelah darah membeku. Serum yang memenuhi persyaratan untuk pemeriksaan laboratorium harus tidak kelihatan merah (hemolisis), ikterik dan keruh (lipemik). Hemolisis, ikterik dan lipemik merupakan salah satu gangguan pra analitik yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan yang menggunakan metode fotometri di laboratorium (Hasan, dkk., 2017).

Lipemik merupakan akumulasi partikel lipoprotein yang berlebih dalam darah sehingga serum menjadi keruh berwarna putih susu. Penyebab utama terjadinya serum lipemik adalah adanya partikel besar lipoprotein yaitu *chylomicrons*. Partikel lipoprotein berukuran sedang sampai kecil seperti *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL) dan trigliserida juga dapat menyebabkan kekeruhan sampel tetapi bukan merupakan penyebab utama kekeruhan pada serum lipemik (Izzati, 2018).

Lipemik dapat mengganggu dalam setiap uji yang menggunakan transmisi cahaya. Kekeruhan pada sampel lipemik dapat mengganggu pemeriksaan secara spektrofotometri, turbidimetri maupun nephelometri karena menghamburkan cahaya dan penyerapan cahaya. Kekeruhan pada serum

lipemik dapat mempengaruhi absorbansi dalam metode spektrofotometri pada hampir semua panjang gelombang sehingga menyebabkan hasil analisis yang tidak akurat (Pambudi, 2017). Partikel lipoprotein pada serum lipemik menyebabkan meningkatnya cahaya yang diabsorpsi dalam fotometer oleh partikel kekeruhan lipemik yang menjadikan kadar kolesterol meningkat palsu (Gandasoebrata, 2013). Lipoprotein yang terdapat pada serum juga menyebabkan tingginya konsentrasi analit karena lipoprotein menggantikan volume air yang seharusnya. Volume yang tergantikan oleh lipoprotein terhitung sebagai konsentrasi analit (Contoins dan Nguyen, 2013).

Menurut *World Health Organization* (WHO), standar baku dalam penanganan serum lipemik adalah dengan metode ultrasentrifugasi dan *High Speed* Sentrifugasi. Namun, metode ini membutuhkan alat tambahan yang cukup mahal bagi laboratorium kecil. Pemusingan serum dengan kecepatan tinggi membutuhkan sampel yang cukup banyak dan memakan waktu sehingga tidak efektif digunakan untuk menghilangkan kekeruhan serum lipemik (Biljali, 2015).

Alternatif lain dalam penanganan serum lipemik yaitu dengan flokulasi lipoprotein, salah satunya dengan Alfa-Siklodekstrin. Alfa-Siklodekstrin adalah pengendap lipoprotein yang lebih baik dibanding Gamma-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. Alfa-Siklodekstrin juga mempunyai berat jenis paling rendah diantara Beta dan Gamma-Siklodekstrin, dengan sifatnya tersebut, maka Alfa-Siklodekstrin dapat mengikat lebih banyak lemak di dalam serum (Miranda, dkk., 2011). Menurut penelitian Izzati (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.

High Speed Sentrifugasi atau sentrifugasi kecepatan tinggi dengan kecepatan 10.000xg (10.200 rpm) selama 15 menit efektif untuk menangani serum lipemik sebaik *gold* standar yang ditetapkan WHO yaitu ultrasentrifugasi. Pada penelitian Castro (2018), dilakukan perbandingan penanganan serum lipemik menggunakan ultrasentrifugasi dan *High Speed* Sentrifugasi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ultrasentrifugasi dengan volume 1,5 ml dan dengan kecepatan 108. 200xg (10.200 rpm) selama 20 menit tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan *High Speed* Sentrifugasi dengan volume sampel 1 ml dan dengan kecepatan 10.000xg (10.200 rpm) selama 15 menit.

Pemeriksaan kimia klinik merupakan salah satu pemeriksaan yang sering dilakukan di laboratorium klinik. Pemeriksaan kadar kolesterol merupakan salah satu parameter kimia klinik yang sering diminta oleh klinisi atau pasien (Howanitz, dkk., 2015). Metode pemeriksaan ini adalah CHOD-

PAP yang menggunakan prinsip pengukuran dengan spektrofotometri, sehingga jika sampel yang diperiksa adalah serum lipemik akan mempengaruhi hasil pemeriksaan dan menyebabkan kesalahan diagnosis. Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang valid, maka serum yang digunakan harus memenuhi syarat, salah satunya tidak lipemik. Jika mendapatkan sampel lipemik maka perlu dilakukan penanganan menggunakan metode dan cara yang mudah dilakukan di setiap laboratorium yaitu dengan menambahkan larutan Alfa-Siklodekstrin 200 g/l yang sudah terbukti mampu mengatasi serum lipemik. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui adanya kesesuaian kadar kolesterol pada serum lipemik yang diolah dengan flokulan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada kesesuaian yang sangat baik kadar kolesterol pada serum lipemik yang diolah dengan flokulan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi dengan koefisien korelasi $>0,90$

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui derajat kesesuaian kadar kolesterol pada serum lipemik yang diolah dengan flokulan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui koefisien korelasi *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) pada serum lipemik yang diolah dengan flokulan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi.
- b. Mengetahui rata – rata kadar kolesterol pada serum lipemik yang diolah dengan flokulan Alfa-Siklodekstrin.
- c. Mengetahui rata – rata kadar kolesterol pada serum lipemik yang diolah dengan *High Speed* Sentrifugasi.
- d. Mengetahui rata – rata selisih dan rata – rata persentase selisih kadar kolesterol pada serum lipemik yang diolah dengan flokulan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup bidang Analis Kesehatan khususnya bidang Kimia Klinik tentang pemeriksaan kolesterol.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Memberikan kajian bahwa penggunaan flokulan Alfa-Siklodekstrin dapat digunakan sebagai alternatif *High Speed* Sentrifugasi untuk penanganan serum lipemik.

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengelolaan manajemen laboratorium klinis sebagai dasar penerapan kebijakan penanganan serum lipemik.

F. Keaslian Penelitian

1. Castro, dkk (2018) yang berjudul “*Removing Lipemia in Serum/Plasma Samples: A Multicenter Study*”. Parameter yang diperiksa adalah glukosa, protein total, albumin, kreatinin, urea, *alkali phosphatase*, kalsium, *gamma glutamyl transferase*, *alanine aminotransferase*, *aspartate aminotransferase* dan bilirubin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ultrasentrifugasi dengan volume 1,5 ml dan dengan kecepatan 108. 200xg selama 20 menit tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan *High Speed* Sentrifugasi dengan volume sampel 1 ml dan dengan kecepatan 10.000xg (10.200 rpm) selama 15 menit. Persamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan *High Speed* Sentrifugasi untuk penanganan serum lipemik. Perbedaannya adalah penelitian tersebut membandingkan ultrasentrifugasi dan *High Speed* Sentrifugasi, sedangkan pada penelitian ini membandingkan flokulan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi, selain itu dalam penelitian tersebut menggunakan analisis data uji-t sedangkan pada penelitian ini menggunakan analisis data *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC).

2. Biljak, dkk (2016) yang berjudul “*Serum Delipidation but not High-Speed Centrifugation is Effective in Clearing Lipemia Interference in Serum Lipase Activity Measurement*”. Hasil penelitian menyatakan aktivitas lipase pada serum lipemik dengan penambahan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi. Perbedaannya adalah dalam penelitian tersebut memeriksa aktivitas lipase, sementara pada penelitian ini memeriksa kadar kolesterol, selain itu dalam penelitian tersebut menggunakan analisis data uji-t sedangkan pada penelitian ini menggunakan analisis data *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC).
3. Roberts dan Cotten (2013) yang berjudul “*Cyclodextrin Removal of Lipemik Interference An Attractive to Ultracentrifugation for Satelit Laboratorium*”. Parameter yang diperiksa adalah natrium, kalium, klorida, kalsium, glukosa, ureum, protein total, albumin, *alanine aminotransferase*, *alkali phosphatase*, *aspartate aminotransferase*, bilirubin total dan kreatinin. Hasil penelitian menyatakan penggunaan *lipid-precipitating non-ionic cyclodextrin polymer* LipoClear dan ultrasentrifugasi menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna dalam penanganan serum lipemik. Persamaan dengan penelitian ini adalah sampel yang digunakan yaitu serum lipemik. Perbedaannya adalah dalam penelitian tersebut menggunakan agen penjernih LipoClear dan ultrasentrifugasi, sedangkan pada penelitian ini

menggunakan Alfa-Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi, selain itu dalam penelitian tersebut menggunakan analisis data uji-t sedangkan pada penelitian ini menggunakan analisis data *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC).