

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Serum merupakan bagian dari darah yang didapatkan setelah proses pembekuan darah dan hampir secara umum digunakan untuk bahan dalam pemeriksaan kimiawi. Sampel pemeriksaan berupa serum yang memenuhi persyaratan uji laboratorium sebaiknya tidak tampak merah (hemolisis), ikterus, atau keruh (lipemik). Hemolisis, ikterus, dan lipemik merupakan penyebab gangguan pada pra analisis yang dapat mempengaruhi hasil uji fotometrik di laboratorium (Hasan, 2017). Serum lipemik adalah serum yang menjadi keruh akibat peningkatan kadar lipoprotein dan akumulasi partikel lipoprotein. Kilomikron yang memiliki partikel lipoprotein terbesar dengan ukuran 70-100 nm, merupakan penyebab utama dari kekeruhan serum (Nicolac, 2013). Serum lipemik juga dapat disebabkan karena adanya beberapa penyakit seperti hipertrigliseridemia, gagal ginjal kronis, diabetes mellitus, hipertiroidisme, sirosis bilier primer (PBC), multiple myeloma, pankreatitis, nutrisi parental total, estrogen, obat-obatan seperti protease inhibitor (infeksi HIV), lupus eritematosus, kontrasepsi oral, dan lain-lain (Calmarza and J. Cordero 2011).

Lipemik dapat mengganggu pada parameter pemeriksaan yang memerlukan transmisi cahaya. Kekeruhan pada serum lipemik dapat mempengaruhi absorbansi spektrofotometri pada hampir semua panjang gelombang, sehingga dapat menyebabkan hasil analisis yang tidak akurat (Pambudi, 2017). Salah satu pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium klinik dengan menggunakan

spektrofotometri adalah total protein. Pemeriksaan total protein dilakukan dengan menggunakan metode biuret. Apabila sampel yang digunakan adalah sampel lipemik, tentunya akan mempengaruhi hasil pemeriksaan dan dapat menyebabkan kesalahan diagnosis (Sujono, 2016)

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) dalam pedoman interferensi uji telah merekomendasikan penggunaan metode ultrasentrifugasi sebagai standar prosedur baku untuk penanganan sampel serum lipemik (Gabaj, 2014). Namun, tidak semua laboratorium mampu atau dilengkapi dengan alat ultrasentrifugasi karena jumlah sampel lipemik yang sangat kecil yang mungkin diterima per tahunnya (Dimeski and Jones 2011). Menurut penelitian Castro (2018), yaitu mengenai perbandingan perlakuan serum lipemik dengan ultrasentrifugasi dan *high speed* sentrifugasi, ultrasentrifugasi dengan volume 1,5 mL dan kecepatan 108.200 xg selama 20 menit tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan *high speed* sentrifugasi pada volume 1 mL dan dengan kecepatan 10.000 xg selama 15 menit. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa *high speed* sentrifugasi dapat menggantikan ultrasentrifugasi untuk menghilangkan lipemik pada serum pasien. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Goce dan Brock (2011), dengan perbedaan rata-rata sampel yang menggunakan ultrasentrifugasi dengan *high speed* sentrifugasi diantaranya: pada kadar kolesterol 4,9 mmol/L dan 3,1 mmol/L; sedangkan pada kadar trigliserida masing-masing 17,4 mmol/L dan 15,0 mmol/L. Data penelitian tersebut menegaskan bahwa *high speed* sentrifugasi hampir sama efektifnya dengan ultrasentrifugasi dalam pengurangan lipid pada serum.

Penanganan sampel lipemik dapat juga dilakukan dengan metode presipitasi. Polietilen glikol atau siklodekstrin seringkali digunakan pada metode presipitasi untuk mengikat lemak dalam serum yang akan disentrifugasi, kemudian serum yang telah disentrifugasi akan menghasilkan serum yang jernih karena terjadi pengendapan lemak (Nikolac, 2014). Siklodekstrin adalah senyawa alami yang tidak berbahaya dan efektif dalam mengatasi gangguan partikel lipid pada serum yang lipemik. Siklodekstrin bersifat larut dalam air dan dapat membentuk kompleks dengan molekul lain baik dalam bentuk padat maupun larutan. Berdasarkan monomer glukosa penyusunnya, siklodekstrin dibagi menjadi alfa-siklodekstrin (6 unit), beta-siklodekstrin (7 unit), dan gamma-siklodekstrin (8 unit) (Noor, 2011).

Gamma siklodekstrin memiliki kemampuan membentuk kompleks inklusi dengan molekul yang terkandung dalam rongga molekul siklodekstrin. Gamma siklodekstrin memiliki rongga yang lebih besar dengan kelarutan tertinggi dalam air, sehingga dapat menerima lebih banyak molekul jika dibandingkan dengan alfa siklodekstrin dan beta siklodekstrin (Niranata, 2017). Penerapan metode flokulasi dengan penambahan gamma siklodekstrin yang diinkubasi pada 23° C dapat digunakan untuk mengurangi kekeruhan pada serum lipemik. Penggunaan gamma siklodekstrin juga mudah diterapkan di laboratorium klinis karena metode ini sangat sederhana dan tidak berbahaya (Maulana, 2017).

Di sisi lain, alfa-siklodekstrin juga memiliki kemampuan mengendapkan lipoprotein yang lebih unggul daripada gamma-siklodekstrin, karena alfa-siklodekstrin memiliki permukaan luar dengan sifat hidrofilik dengan bagian dalam rongga yang bersifat hidrofobik. Alfa-siklodekstrin juga memiliki berat jenis paling rendah jika dibandingkan dengan beta-siklodekstrin dan gamma-siklodekstrin. oleh

karena itu, alfa siklodekstrin dapat mengikat lemak lebih banyak pada serum lipemik (de Miranda et al. 2011). Flokulan beta siklodesktrin tidak digunakan dalam penanganan serum lipid karena kelarutannya dalam air tidak baik (Pambudi, 2017).

Berdasarkan hasil survei di beberapa laboratorium maupun rumah sakit, apabila menerima sampel serum lipemik, dilakukan beberapa penanganan untuk mengatasi sampel tersebut antara lain adalah dilakukan dengan pengambilan sampel ulang dari pasien, dengan persyaratan bahwa pasien harus melakukan puasa terlebih dahulu. Kemudian penanganan lainnya adalah dengan melakukan pengenceran, serta dilakukan penanganan dengan sentrifus pada sampel serum lipemik, setelah itu supernatan yang jernih diambil untuk dilakukan pemeriksaan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sujono (2017) mengenai kadar protein total dan ureum dengan dan tanpa penambahan gamma siklodekstrin pada serum lipemik, didapatkan bahwa kadar total protein dan ureum cenderung lebih rendah dengan penambahan gamma siklodekstrin, dan terdapat perbedaan yang bermakna antara serum lipemik yang diberi penambahan gamma siklodesktrin dengan serum lipemik tanpa penambahan gamma siklodesktrin. Pada penelitian yang dilakukan oleh Dini (2019) didapatkan hasil adanya perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik yang diolah dengan alfa siklodesktrin dengan *high speed* sentrifugasi. Selisih rata-rata kadar trigliserida pada serum lipemik yang diolah dengan alfa siklodesktrin adalah 273 mg/dL sedangkan yang diolah dengan *high speed* sentrifugasi adalah 461 mg/dL.

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik yang diolah dengan alfa siklodesktrin dan *high speed* sentrifugasi, serta penelitian lainnya

mengenai kadar protein total dan ureum dengan dan tanpa penambahan gamma siklodekstrin pada serum lipemik. Pada penelitian ini, sampel serum lipemik akan dibandingkan kadar total proteinnya dengan tiga perlakuan yang berbeda, diantaranya adalah serum yang diberi penambahan flokulan alfa siklodekstrin, penambahan flokulan gamma siklodekstrin, serta serum yang diolah dengan *high speed* sentrifugasi. Dengan demikian, akan diketahui perlakuan mana yang lebih efektif untuk mengatasi serum lipemik, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif untuk penanganan serum lipemik pada pemeriksaan laboratorium.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

Apakah ada perbedaan kadar total protein pada serum lipemik yang ditambahkan flokulan alfa siklodekstrin, flokulan gamma siklodekstrin dan yang diberi perlakuan dengan *high speed* sentrifugasi?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan flokulan alfa siklodekstrin dengan konsentrasi 20% dalam penanganan serum lipemik
2. Penelitian ini menggunakan flokulan gamma siklodekstrin dengan konsentrasi 20% dalam penanganan serum lipemik
3. Penelitian ini menggunakan metode *high speed* sentrifugasi dalam penanganan serum lipemik

4. Pemeriksaan kadar total protein pada serum lipemik dilakukan dengan menggunakan metode Biuret.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan kadar total protein dengan penambahan perlakuan menggunakan flokulan alfa siklodekstrin, flokulan gamma siklodekstrin, dan dengan perlakuan *high speed* sentrifugasi pada serum lipemik

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisa kadar total protein pada serum lipemik sebelum dan sesudah diberi penanganan dengan penambahan alfa siklodekstrin, gamma siklodekstrin, dan dengan *high speed* sentrifugasi
2. Menganalisa presentase penurunan kadar total protein pada serum lipemik setelah ditambahkan alfa siklodekstrin
3. Menganalisa presentase penurunan kadar total protein pada serum lipemik setelah ditambahkan gamma siklodekstrin
4. Menganalisa presentase penurunan kadar total protein pada serum lipemik setelah dilakukan proses *high speed* sentrifugasi
5. Menganalisa perbedaan kadar total protein pada serum lipemik yang diberi penanganan dengan alfa siklodekstrin, gamma siklodekstrin, dan dengan *high speed* sentrifugasi.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penambahan alfa siklodekstrin, gamma siklodekstrin dan perlakuan *high speed* sentrifugasi dilakukan untuk mengurangi kekeruhan pada sampel lipemik sehingga tidak mengganggu pemeriksaan yang menggunakan transmisi cahaya, salah satunya adalah pemeriksaan total protein.

1.5.2 Manfaat Aplikatif

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan tenaga laboratorium medis dapat menjadikan penambahan alfa siklodekstrin, penambahan gamma siklodekstrin maupun perlakuan *high speed* sentrifugasi sebagai metode yang lebih efektif untuk menangani serum lipemik.

1.5.3 Manfaat Akademis

Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang kimia klinik kepada tenaga laboratorium medis mengenai analisa kadar total protein pada serum lipemik yang telah diberi penambahan alfa siklodekstrin, penambahan gamma siklodekstrin, dan yang telah diberi perlakuan dengan *high speed* sentrifugasi