

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosa penyakit, penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan (Imanuloh, dkk., 2024). Hasil pemeriksaan laboratorium memainkan peran penting dalam pengambilan keputusan medis. Sekitar 60% - 70% dari keputusan medis didasarkan pada data yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium. Sehingga perlu diadakannya upaya pemantapan mutu hasil pemeriksaan laboratorium. Untuk menjamin keandalan dan kualitas hasil pemeriksaan laboratorium, setiap tahapan dalam proses pemeriksaan laboratorium perlu dikendalikan dengan baik (Siregar, dkk., 2018).

Terdapat tiga tahapan penting dalam proses pemeriksaan laboratorium, yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Sebagian besar masalah yang terjadi pada pemeriksaan di laboratorium berasal dari tahap pra analitik. Sehingga tahap pra analitik berperan penting dalam menentukan kualitas sampel yang akan dihasilkan dan dapat mempengaruhi proses berikutnya (Lieske dan Zeibig, 2017). Serum merupakan salah satu sampel pemeriksaan di laboratorium yang ketika akan digunakan sebagai bahan pemeriksaan harus memenuhi kriteria sampel serum yang baik yaitu tidak hemolisis, ikterik maupun lipemik (Sujono, dkk., 2016).

Lipemik adalah kondisi serum yang tampak keruh akibat dari adanya akumulasi partikel lipoprotein seperti kilomikron dan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL). Frekuensi kejadian sampel lipemik dilaporkan berkisar antara 0,5%–2,5%, dengan variasi yang dipengaruhi oleh karakteristik rumah sakit serta proporsi sampel rawat inap dan rawat jalan (Prendes, dkk., 2023). Kekeruhan pada serum lipemik dapat mengakibatkan gangguan pada hasil pemeriksaan laboratorium dalam berbagai mekanisme (Farrel dan Carter, 2016). Pada serum dengan kondisi lipemik hasil pemeriksaan menjadi tidak akurat karena kondisi keruh cahaya dihamburkan ke berbagai arah, sehingga detektor hanya menerima sedikit cahaya dan alat menginterpretasikannya sebagai peningkatan penyerapan cahaya dan membuat hasil pemeriksaan menjadi tinggi palsu (Pambudi, dkk., 2017).

Menurut *Clinical Laboratory Standards Institute* (CLSI), standar baku untuk menangani serum lipemik adalah dengan ultrasentrifugasi, tetapi metode ini memiliki kelemahan yaitu membutuhkan peralatan tambahan yang mahal, volume sampel yang besar serta waktu yang lama, sehingga kurang efektif untuk menangani serum lipemik (Biljali dkk, 2015). Oleh karena itu, banyak laboratorium memilih menggunakan alternatif yaitu dengan *high speed* sentrifugasi, dengan alasan alternatif ini tidak memerlukan jumlah sampel yang banyak dan peralatan yang mahal. Pada penelitian yang dilakukan oleh Castro, dkk. (2018) dengan membandingkan antara ultrasentrifugasi dan *high speed* sentrifugasi, hasilnya menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang bermakna sehingga *high speed* sentrifugasi terbukti efektif untuk menangani

serum lipemik dan dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti ultrasentrifugasi. Tetapi kelemahan menggunakan metode ini adalah membutuhkan waktu yang cukup lama terutama jika serum berada pada kondisi lipemik yang berat.

Alternatif lain yang dapat digunakan dalam penanganan serum lipemik adalah dengan menggunakan flokulan. Flokulan merupakan bahan kimia atau zat yang ditambahkan ke dalam suatu suspensi untuk mempercepat proses flokulasi serta memperkuat ikatan antartikel sehingga terbentuk flok yang lebih stabil (Iwuozor, 2019). Beberapa contoh flokulan diantaranya adalah Polietilena Glikol (PEG) 6000, alfa-siklodekstrin, gamma-siklodekstrin dan kitosan. Penggunaan kitosan sebagai flokulan dipilih karena memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan flokulan lainnya seperti gamma-siklodekstrin, alfa-siklodekstrin, dan PEG.

Kitosan berasal dari bahan alami, bersifat aman, *biodegradable*, mudah didapatkan di Indonesia serta memiliki biaya yang lebih rendah sehingga lebih efisien untuk diaplikasikan dalam penanganan lipemia. Sementara itu, flokulan lain umumnya memiliki kelemahan berupa harga yang lebih mahal, kurang ramah lingkungan, tidak bersifat *biodegradable*, serta ketersediaannya yang terbatas di Indonesia. Perbedaan karakteristik ini membuat kitosan lebih unggul dalam penerapan praktis untuk mengurangi interferensi lipemik pada sampel serum. Oleh karena itu, kitosan dinilai sebagai pilihan yang lebih tepat dan praktis untuk digunakan dalam proses penurunan kekeruhan serum lipemik.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Fathurrohman, dkk. (2022) dilakukan perbandingan kadar glukosa pada serum lipemik dengan dan tanpa penambahan kitosan, hasilnya menunjukkan bahwa penambahan kitosan terbukti dapat digunakan untuk mengurangi kekeruhan dalam serum lipemik. Keunggulan kitosan dibanding dengan ultrasentrifugasi dan *high speed* sentrifugasi dalam menangani serum lipemik adalah waktu yang dibutuhkan lebih cepat, tidak dibutuhkan volume sampel yang banyak serta tidak membutuhkan peralatan tambahan yang mahal.

Pemeriksaan trigliserida merupakan salah satu pemeriksaan lipid yang sering dilakukan di laboratorium (Lieske dan Zeibig, 2018). Metode pemeriksaan trigliserida yang digunakan adalah metode enzimatis kolorimetri yang dikenal dengan GPO-PAP (*Glycerol Phosphate Oxidase-Peroxidase Para Amino Phenazone*) yang menggunakan prinsip pengukuran spektrofotometri (Hardisari dan Koiriyah, 2016). Sampel yang digunakan adalah serum yang terlihat jernih yaitu tidak hemolisis atau kemerahan, tidak lipemik atau keruh dan tidak ikterik atau kuning pekat. Jika sampel serum yang diperiksa adalah serum lipemik maka akan mempengaruhi hasil pemeriksaan yang menyebabkan hasil pemeriksaan menjadi tidak akurat.

Sehingga agar diperoleh hasil pemeriksaan yang akurat perlu dilakukan penanganan serum lipemik dengan metode yang mudah dilakukan di laboratorium, salah satunya dengan menggunakan flokulan kitosan. Penambahan flokulan kitosan dapat menjadi alternatif penanganan serum lipemik yang dapat diterapkan di laboratorium berskala kecil, karena metode

ini tidak memerlukan peralatan yang mahal. Sementara itu, pada laboratorium besar atau rumah sakit, penanganan serum lipemik umumnya dilakukan dengan menggunakan alat *high speed* sentrifugasi. Dengan adanya alternatif metode ini, diharapkan laboratorium dengan keterbatasan fasilitas tetap dapat menghasilkan data pemeriksaan yang valid dan dapat dipercaya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan studi tentang perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik dengan penanganan menggunakan flokulan kitosan dan *high speed* sentrifugasi.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik dengan penanganan menggunakan flokulan kitosan dan *high speed* sentrifugasi?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik dengan penanganan menggunakan flokulan kitosan dan *high speed* sentrifugasi.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar trigliserida pada serum lipemik setelah dilakukan penambahan flokulan kitosan melalui pemeriksaan spektrofotometri.
- b. Mengetahui kadar trigliserida pada serum lipemik setelah dilakukan *high speed* sentrifugasi melalui pemeriksaan spektrofotometri.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berada pada ruang lingkup Teknologi Laboratorium Medis khususnya bidang kimia klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu pengetahuan tentang penanganan serum lipemik dengan penambahan flokulan kitosan.

2. Manfaat Praktis

Memberikan bukti ilmiah bahwa penambahan flokulan kitosan pada serum lipemik dapat digunakan untuk menangani serum lipemik pada pemeriksaan kadar trigliserida.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh (Soleimani dkk., 2020) yang berjudul "*Lipemia Interferences in Biochemical Tests, Investigating the Efficacy of Different Removal Methods in comparison with Ultracentrifugation as the Gold Standard*". Penelitian tersebut membandingkan penanganan serum lipemik menggunakan ultrasentrifugasi dengan *high speed* sentrifugasi, dan menyimpulkan bahwa *high speed* sentrifugasi dapat dijadikan alternatif karena hasilnya tidak berbeda signifikan. Penelitian tersebut juga melibatkan perbandingan *high speed* sentrifugasi dengan metode pengolahan serum lain, yaitu dengan serum blank. Persamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan *high speed* sentrifugasi. Perbedaannya terletak pada parameter yang diperiksa, pada penelitian yang akan

dilakukan parameternya adalah trigliserida dan pada penelitian tersebut parameternya adalah glukosa, asam urat, total protein dan bilirubin.

2. Penelitian oleh Rahayu, A. (2021) yang berjudul “*Perbedaan Kadar Protein Total dengan dan Tanpa Penambahan Kitosan pada Serum Lipemik*”. Penelitian tersebut membandingkan kadar protein total pada serum lipemik yang ditambahkan dengan kitosan dan tanpa kitosan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar protein total pada serum lipemik yang ditambahkan dengan kitosan dan tanpa kitosan. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan flokulan kitosan. Sedangkan perbedaannya terletak pada parameter pemeriksaan yang digunakan dimana pada penelitian ini digunakan parameter trigliserida.
3. Penelitian oleh Aryani, T. (2021) yang berjudul “*Evaluasi Pengolahan Serum Lipemik Terhadap Pemeriksaan Kadar Kolesterol dan Trigliserida*”. Penelitian tersebut membandingkan pengolahan serum lipemik dengan ultrasentrifugasi dan *high speed* sentrifugasi. Hasil penelitiannya didapatkan bahwa *high speed* sentrifugasi dapat digunakan sebagai alternatif pengganti ultrasentrifugasi. Penelitian tersebut juga membandingkan pengolahan serum lipemik menggunakan *high speed* sentrifugasi dengan flokulan alfa siklodekstrin. Hasil penelitiannya adalah kadar trigliserida menunjukkan penurunan setelah dilakukan penambahan siklodekstrin dan juga perlakuan *high speed* sentrifugasi. Persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan *high speed* sentrifugasi dan pada

parameter pemeriksaan yaitu trigliserida. Perbedaan penelitian terletak pada penggunaan flokulan kitosan sebagai agen penjernih pada serum lipemik, dimana pada penelitian tersebut menggunakan flokulan alfa siklodekstrin.

4. Penelitian oleh Martsiningsih, dkk. (2023) yang berjudul “*Kadar Glukosa pada Serum Lipemik dengan Penggunaan Polyethylene Glycol 6000 8% dan High Speed Sentrifugasi*”. Penelitian tersebut membandingkan pengolahan serum lipemik dengan flokulan *Polyethylene Glycol 6000 8%* dan *high speed* sentrifugasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa flokulan *Polyethylene Glycol 6000 8%* berpotensi sebagai alternatif pengganti *high speed* sentrifugasi. Persamaan dengan penelitian tersebut terletak pada penggunaan *high speed* sentrifugasi. Sedangkan perbedaan terletak pada parameter dan flokulan yang digunakan, dimana pada penelitian tersebut menggunakan parameter glukosa dan flokulan *Polyethylene Glycol 6000 8%* sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan parameter trigliserida dan flokulan kitosan.