

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Salah satu lipoprotein yang rendah lemak tetapi tinggi protein adalah *High Density Lipoprotein* (HDL). Jaringan perifer mengirimkannya ke hati sehingga dapat dihilangkan dari pembuluh darah. LDL dikeluarkan dari pembuluh darah melalui saluran empedu dalam bentuk yang dikenal sebagai lemak empedu (Raisanida, 2022). Dengan menghentikan pembentukan plak, HDL membantu menghindari *aterosklerosis*. HDL yang rendah dalam darah meningkatkan risiko penyakit jantung koroner (Arulisia, 2018).

Anissa (2019) melakukan penelitian dan menemukan bahwa meskipun sekitar 23,3% individu dengan penyakit jantung koroner memiliki kadar HDL yang normal, namun sebagian besar lainnya memiliki kadar HDL yang rendah, yaitu sekitar 76,7%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar HDL yang rendah membuat HDL menjadi tidak berguna karena timbunan lemak menempel di dinding arteri dan menciptakan plak yang menyebabkan penyumbatan dan *aterosklerosis*. Karena sebagian besar kolesterol dalam darah berasal dari LDL dan sedikit dari HDL, maka sangat penting untuk mengontrol kadar kolesterol HDL dengan melakukan pemeriksaan (Arulisia, 2018).

Pemeriksaan kadar HDL untuk mengontrol kadar kolesterol HDL sehingga dapat membantu untuk memungkinkan perubahan gaya hidup dan perilaku yang sehat. Serum darah dapat digunakan untuk mengetahui kadar kolesterol HDL, namun untuk mendapatkan serum yang baik sering menghadapi kesulitan karena volume darah yang tidak mencukupi atau kondisi lisis serum yang diakibatkan oleh pengambilan sampel yang buruk. Kondisi sampel akan mempengaruhi hasil tes HDL (Cijegrina, 2014). Sampel pemeriksaan kadar HDL adalah serum dari darah vena. Cairan darah yang jernih dan berwarna kuning yang bebas dari fibrinogen dan sel-sel membentuk serum. Darah dibiarkan membeku selama 15 hingga 30 menit sebelum disentrifugasi pada

3000 rpm selama 15 menit setelah sejumlah darah ditampung dalam tabung (Nugroho, 2015).

Untuk mendapatkan sampel serum yang berkualitas tinggi, persiapan serum dari bekuan harus dilakukan dengan benar. Ada dua teknik yang dapat digunakan untuk membuat serum dari darah yang disentrifugasi secara langsung. Pendekatan kedua menghasilkan cairan yang lebih sedikit karena kandungan lipid belum sepenuhnya dihancurkan dengan serum, sedangkan metode pertama memerlukan pembekuan serum sebelum sentrifugasi. Kadar HDL dapat terpengaruh oleh hal ini. Mencegah hemolisis adalah tahap pertama dalam pembuatan serum. Hal ini dapat mempengaruhi pengukuran kadar lemak dan menyebabkan hasil yang salah atau palsu (Nugroho, 2015).

Sesuai anjuran Permenkes RI (2013), sampel darah harus disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 5-15 menit setelah dibekukan selama 20-30 menit pada suhu kamar. Namun, sampel darah dapat dibekukan dalam waktu sekitar lima menit dan disentrifugasi dalam wadah tertutup berwarna kuning dengan pemisah gel (Setyawan, 2021) dengan kecepatan 3000 rpm selama lima hingga lima belas menit. Tabung pemisah gel adalah tabung yang bebas antikoagulan dengan pemisah gel di dalamnya. Aktivator gumpalan silika dan polimer gel dalam tabung ini mempercepat proses pembekuan. Gel pemisah serum darah membantu menyederhanakan penyimpanan dan transportasi serta meningkatkan stabilitas serum (Babakhani dkk, 2018). Parameter terpenting yang mempengaruhi lokasi gel pemisah serum dalam tabung pengumpul darah adalah kecepatan sentrifugasi, suhu, viskositas dan densitas gel, dan kondisi serum (Setyawan, 2021).

Kesalahan pada proses pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik merupakan tiga tahap dalam penelitian laboratorium. Kesalahan pada proses pra-analitik menyumbang sekitar 61% dari total kesalahan laboratorium; kesalahan pada proses pasca-analitik menyumbang 25%; dan kesalahan pada proses analitik menyumbang 14%, (Fitria dkk, 2016). Fase pra-analitik ditandai dengan tingkat ketidakakuratan yang paling tinggi. Kesalahan pra-analitik meliputi hemolisis, volume spesimen yang tidak memadai, tulisan tangan yang tidak terbaca,

penggunaan spesimen yang salah, kesalahan tabung, perbandingan spesimen, antikoagulan yang tidak sesuai, sampel beku, sampel lipemik, dan sampel ikterik; yang juga dibahas adalah waktu tunda pemeriksaan (Hassan, 2017). Faktor-faktor yang menyebabkan penundaan sentrifugasi antara lain kurangnya peralatan sentrifugasi, kerusakan alat sentrifugasi, kehilangan daya secara tiba-tiba, atau jumlah sampel yang banyak (Warsi'ah, 2022).

Agustin (2018) melakukan penelitian survei yang menunjukkan bahwa volume spesimen yang besar sering kali menyebabkan penundaan dalam pemeriksaan atau pemrosesan spesimen. Biasanya dikumpulkan sebelum diproses, sampel mungkin tertunda dalam analisis karena kerusakan peralatan atau listrik mati, atau karena sampel berasal dari tempat yang jauh sehingga membutuhkan perjalanan panjang ke laboratorium. Biasanya, darah yang diambil dari fasilitas rawat inap rumah sakit memerlukan waktu 30 menit hingga satu jam untuk sampai ke laboratorium. Salah satu efek dari proses penanganan spesimen adalah sentrifugasi yang tertunda.

Penelitian Arulisia (2018) sebelumnya menemukan bahwa meskipun kadar kolesterol HDL lebih tinggi selama masa inkubasi 20 menit, kadar kolesterol HDL lebih rendah selama masa inkubasi 5 menit. Hasil ini menyiratkan bahwa ketika waktu inkubasi menurun, kadar HDL akan lebih rendah. Penelitian yang sebanding oleh Sari (2018), menunjukkan bahwa meskipun serum darah yang didinginkan sebelum disentrifugasi adalah 70,375 mg/dl, kadar HDL rata-rata dalam serum darah yang segera disentrifugasi adalah 59,063 mg/dl. Penelitian ini mengklaim bahwa serum darah yang segera disentrifugasi dan yang dibekukan sebelum disentrifugasi memiliki nilai HDL yang berbeda secara signifikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti sebagai seorang mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis tertarik untuk melakukan penelitian dengan topik "Penundaan sentrifugasi *whole blood* menggunakan tabung gel separator untuk pemeriksaan kadar HDL".

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah penundaan sentrifugasi *whole blood* menggunakan tabung gel separator mempengaruhi hasil pemeriksaan kadar HDL?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh penundaan sentrifugasi *whole blood* pada tabung gel separator terhadap pemeriksaan kadar HDL.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui hasil pemeriksaan kadar HDL dengan sentrifugasi segera.
- b. Untuk mengetahui pengaruh lama waktu penundaan sentrifugasi *whole blood* selama 10 menit, 20 menit, dan 30 menit terhadap pemeriksaan kadar HDL.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Institusi**

Dapat memberikan kontribusi ilmiah kepada almamater, khususnya terkait penundaan sentrifugasi *whole blood* dengan menggunakan tabung gel separator untuk tujuan analisis kadar HDL.

### **2. Bagi Peneliti**

Dapat meningkatkan pengetahuan, kemampuan, dan wawasan dalam bidang penelitian, khususnya yang berkaitan dengan kadar HDL.

### **3. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan informasi kepada masyarakat luas tentang penundaan sentrifugasi *whole blood* dalam rangka analisis kadar HDL dengan menggunakan tabung gel separator.

### **4. Bagi Peneliti Lain**

Sebagai sumber referensi maupun sebagai informasi bagi generasi sarjana selanjutnya.