

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

LDL (*Low Density Lipoprotein*) merupakan senyawa lipoprotein yang disusun oleh inti berupa 1500 molekul kolesterol yang dibungkus oleh dua lapisan fosfolipid dan molekul kolesterol tidak teresterifikasi. Bagian hidrofilik molekul terletak di sebelah luar, sehingga memungkinkan LDL larut dalam darah atau cairan ekstraseluler. Protein utama pembentuk LDL adalah Apo B (apolipoprotein-B). Kandungan lemak jenuh tinggi membuat LDL mengambang di dalam darah. LDL dapat menyebabkan penempelan kolesterol di dinding pembuluh darah (Raditya et al., 2018). Peningkatan kadar LDL di dalam tubuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: genetik, usia, jenis kelamin, obesitas, aktifitas fisik, pola hidup, konsumsi obat-obatan dan merokok (Juliani et al., 2017).

Peningkatan kadar LDL dalam darah dapat menyebabkan Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan menjadi salah satu penyakit yang mematikan (Sahnia et al., 2015). Salah satu faktor resiko utama PJK adalah dislipidemia, faktor resiko lain adalah diabetes melitus, hipertensi, kegemukan, merokok dan lain-lain. Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam plasma. Kelainan utama adalah kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol jahat dan kolesterol baik (Hardjoeno, 2014). Skrining penyakit jantung dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium yang terdiri dari profil lipid yaitu kolesterol total, LDL, HDL, dan trigliserida (Agrina, 2017).

Pemeriksaan laboratorium merupakan pemeriksaan spesimen yang dapat digunakan untuk memberikan diagnosis terhadap penyakit, pengendalian penyakit dan pemantauan pengobatan atau jalannya penyakit. Pemeriksaan LDL kolesterol di beberapa laboratorium klinik umumnya menggunakan alat fotometer. Alat fotometer adalah alat pemeriksaan yang menggunakan prinsip alat ialah alat untuk menangkap kekuatan cahaya atau

interaksi cahaya yang ditransmisikan atau pengukuran berdasarkan cahaya dengan sumber radiasi elektromagnetik. Prinsip kerja fotometer yaitu sampel yang telah diinkubasi kemudian disedotkan pada aspirator sehingga masuk ke dalam kuvet dan dibaca oleh sinar cahaya kemudian sampel akan disedot kembali dengan pompa peristaltik menuju ke pembuangan. Sampel yang digunakan harus dimasukkan dalam inkubator. Hal ini agar reagen-reagen dalam sampel bekerja secara maksimal. Kelebihan pemeriksaan alat fotometer adalah presisi tinggi, akurasi tinggi, spesifik, dan relatif bebas dari gangguan seperti kadar hematokrit, vitamin C, lipid, volume sampel, dan suhu (Wulandari, 2019).

Fotometer juga memiliki kekurangan dalam pemeriksaan yaitu hasil tes yang membutuhkan waktu lama, volume darah yang dibutuhkan sangat banyak, pemeriksaan dan penyimpanan dibutuhkan tempat khusus, harga lebih mahal, dan alat yang harus menggunakan arus listrik yang stabil (Pujiastuti, 2017).

Selain fotometer terdapat alat lain yang dapat digunakan yaitu *Point Of Care Testing* atau POCT. POCT merupakan serangkaian pemeriksaan laboratorium sederhana menggunakan alat meter. Alat ini disebut juga *bedside testing, near patient testing, alternative site testing*. POCT yang sering digunakan di rumah sakit dan laboratorium klinik adalah LipidPro®. LipidPro® adalah alat untuk memeriksa kadar lipid darah secara *in vitro* yang membantu dengan pengukuran kolesterol total, HDL, LDL dan trigliserida yang praktis dan mudah. Prinsip dari alat ini adalah membaca pantulan cahaya berdasarkan perubahan warna dari hasil reaksi enzimatik antara substrat (kolesterol total, HDL, LDL, dan trigliserida) dan enzim dalam strip. Saat sampel dijatuhkan sampel akan bereaksi dan menghasilkan warna yang akan dibaca oleh alat. Komponen instrumen mengubah warna yang dihasilkan menjadi angka nilai numerik dan menampilkan nilai pada layar. Kelebihan atau keuntungan menggunakan alat ini adalah waktu pemeriksaan yang lebih cepat dan dapat mengurangi limbah medis karena 1 strip dapat langsung dapat memeriksa 3 parameter (Osang *Healthcare*, 2017).

Adapun kekurangannya yaitu presisi dan akurasi kurang baik bila dibandingkan dengan metode rujukan, kemampuan pengukuran terbatas, dipengaruhi oleh suhu, pra analitik sulit dikontrol bila yang melakukan bukan orang yang kompeten, pemantapan mutu internal kurang diperhatikan dan sulit terdokumentasi (Rahmadila, 2021). Kedua alat pemeriksaan yaitu POCT LipidPro® dan fotometer biasanya mempunyai hasil yang berbeda secara numerik, namun perbedaan ini biasanya tidak terlalu signifikan (Wulandari, 2019).

Pemeriksaan LDL kolesterol dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu metode direk dan indirek. Pengukuran kadar LDL kolesterol metode direk dilakukan secara langsung pada alat sedangkan metode indirek dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol, trigliserida dan HDL kolesterol terlebih dahulu kemudian dihitung dengan rumus friedewald (Djasang, 2017).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Dewi Ramliana Yani (2016) tentang Perbedaan Kadar LDL-Kolesterol Menggunakan Metode Direk Dan Formula Friedewald (Pada Penderita Dislipidemia). Dari penelitian tersebut yang menggunakan alat fotometer mendapatkan hasil kadar LDL dari 30 responden yang diperiksa dengan menggunakan metode direk didapatkan rata-rata hasil kadar LDL adalah 188,087 mg/dl, terendah 98,2 mg/dl sedangkan tertinggi 299,4 mg/dl. Pada pemeriksaan kadar LDL menggunakan metode friedewald dari 30 responden didapatkan rata-rata kadar LDL adalah 164,813 mg/dl, terendah 92,0 mg/dl dan tertinggi 299,8 mg/dl. Perbedaan Kadar LDL-Kolesterol metode Direk dan Formula Friedewald didapat nilai  $p=0.025$  (< dari  $\alpha$  0,05) berarti ada perbedaan yang signifikan rata-rata kadar LDL-Kolesterol Metode Direk dan Formula Friedewald pada penderita dislipidemia (Yani, 2016).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait “Gambaran Kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) Menggunakan Fotometer dan POCT LipidPro® Dengan Sampel Darah Vena” dengan subjek penelitian adalah mahasiswa di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana gambaran kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) menggunakan fotometer dan POCT LipidPro® dengan sampel darah vena?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) menggunakan fotometer dan POCT LipidPro® dengan sampel darah vena.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui hasil kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) menggunakan fotometer dengan sampel darah vena.
- b. Untuk mengetahui hasil kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) menggunakan POCT LipidPro® dengan sampel darah vena.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Bagi Institusi**

Institusi Poltekkes Kemenkes Kendari khususnya, jurusan Teknologi Laboratorium Medis dapat dijadikan acuan penelitian mahasiswa selanjutnya terkait penelitian ini.

### **2. Manfaat Bagi Peneliti**

Mendapatkan ilmu serta wawasan yang luas bagi peneliti, sehingga mengetahui pemeriksaan yang akan dilakukan untuk mengetahui gambaran LDL menggunakan fotometer dan POCT lipid pro dengan sampel darah vena.

### **3. Manfaat Bagi Masyarakat**

Dapat mengetahui pemeriksaan LDL yang dilakukan dengan menggunakan fotometer maupun metode POCT LipidPro® dengan sampel darah vena.

### **4. Manfaat Bagi Ilmu Pengatahuan**

Diharap dari hasil penelitian ini sebagai bacaan maupun referensi dalam melakukan pemeriksaan kadar LDL yang menggunakan fotometer dan POCT LipidPro® dengan sampel darah vena.