

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular (PKV) merupakan penyakit gangguan jantung dan pembuluh darah yang sering menjadi penyebab kematian dan tantangan Kesehatan secara global. Tingginya kematian akibat penyakit kardiovaskular dibuktikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2021) yang mencatat sekitar 17 juta lebih kasus kematian per tahun. Penyakit kardiovaskular juga menjadi masalah krusial di Indonesia dengan catatan kematian sekitar 651.481 penduduk per-tahun (Kemenkes RI, 2021). Faktor penyebab penyakit kardiovaskular sering dikaitkan dengan pola hidup tidak sehat, salah satu contohnya adalah mengonsumsi makanan cepat saji tanpa memperhatikan kandungan nutrisi (kadar lemak jenuh, gula dan kalori yang tinggi) yang disertai dengan kebiasaan merokok dan minum minuman alkohol sehingga dapat meningkatkan kadar profil lipid (Siregar *et al.*, 2020).

Profil lipid merupakan serangkaian pemeriksaan laboratorium yang mengukur kadar lemak dalam darah yang terdiri dari Trigliserida, Kolesterol Total, Kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL) dan Kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) (Ningrum *et al.*, 2025). Salah satu komponen utama yang berperan penting dalam profil lipid adalah trigliserida yang merupakan jenis lemak dalam darah dan terbentuk dari gliserol serta lemak yang dihasilkan oleh metabolisme makanan. Peningkatan kadar trigliserida diatas nilai normal (hipertrigliseridemia) umumnya disebabkan oleh

kelebihan karbohidrat, lemak ataupun lainnya yang mengakibatkan penumpukan pada pembuluh darah dan mengganggu metabolisme tubuh. Oleh karena itu, pemeriksaan kadar profil lipid terutama kadar trigliserida secara berkala memiliki peran yang sangat penting dalam pencegahan terjadinya penyakit kardiovaskular. Terutama pada individu dengan usia produktif dan memiliki pola hidup tidak sehat (Frisca *et al.*, 2025; Ningrum *et al.*, 2025).

Pemeriksaan trigliserida bertujuan untuk mengetahui kadar trigliserida pada suatu spesimen agar dapat melakukan diagnosis suatu penyakit. Pelaksanaan pemeriksaan dengan hasil yang akurat tidak dapat dipisahkan dari peran sentral fasilitas kesehatan, yaitu laboratorium klinik. Menurut Permenkes No.43 Tahun 2013 Laboratorium klinik adalah fasilitas kesehatan yang berfungsi melakukan pemeriksaan terhadap berbagai jenis specimen yang bertujuan untuk memperoleh informasi terkait kondisi kesehatan individu atau berperan dalam menegakkan diagnosis penyakit secara tepat. Sehingga pelayanan laboratorium klinik memiliki kewajiban untuk menjaga mutu dan akurasi hasil dengan memenuhi standar organisasi, fasilitas, metode pemeriksaan dan pelaporan yang ketat agar setiap hasil yang dikeluarkan dapat dipertanggungjawabkan (Diona *et al.*, 2024)

Pemeriksaan trigliserida melalui 3 tahap, yaitu tahap pra-analitik, analitik dan pasca analitik yang setiap tahapnya harus melalui upaya pemantapan mutu, baik Pemantapan Mutu Internal (PMI) atau Pemantapan Mutu Eksternal (PME) (Maulidiyanti *et al.*, 2021). Meskipun demikian, upaya pemantapan mutu ini seringkali terhambat oleh ketidakpatuhan atau

kurangnya pemahaman petugas laboratorium dalam menjalankan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ketat. Penelitian oleh Enny Khotimah dan Nurhayati Nabila Sun (2022) menjelaskan bahwa kesalahan pada tahap pra-analitik mencapai 68%, sedangkan tahap analitik 13% dan tahap pasca analitik sebesar 19%. kesalahan tersebut yang menyebabkan hasil yang dikeluarkan tidak akurat dan berujung terjadinya kesalahan diagnosis klinis yang dapat membahayakan pasien.

Pada tahap pra-analitik yang mencakup proses persiapan pasien, pemberian identitas, persiapan alat dan bahan, pengambilan dan pengolahan sampel, penyimpanan maupun transportasi spesimen yang paling sering terjadi kesalahan. Penundaan pemeriksaan trigliserida disebabkan oleh banyak faktor, seperti kerusakan alat, reagen habis saat melakukan pemeriksaan, pergantian shift, proses pengiriman yang terkendala atau penyimpanan spesimen jangka panjang untuk kebutuhan arsip konfirmasi. Kondisi lapangan seperti ini yang menjadikan penanganan dan penyimpanan sampel terutama sampel serum sebagai langkah paling rentan terjadinya kesalahan. Penggunaan spesimen serum harus diperhatikan dalam proses pengolahannya, terutama proses penyimpanan karena jika salah dapat mempengaruhi stabilitasnya.

Stabilitas merupakan kemampuan sampel untuk mempertahankan analit dalam kondisi penyimpanan yang sesuai (Naqiyyah *et al.*, 2024). Untuk penyimpanan jangka pendek, laboratorium kerap menggunakan suhu pendingin 2-8°C (Hartini *et al.*, 2016). Serum trigliserida sangat rentan terhadap degradasi karena adanya aktivitas enzim lipase yang masih aktif

pada suhu pendinginan tersebut. Sehingga suhu beku (seperti -18°C) diperlukan untuk menonaktifkan enzim dan menjaga stabilitas analit dimana suhu freezer -15°C hingga -20°C dianjurkan untuk penyimpanan serum jangka panjang (Maulidiyanti *et al.*, 2021; Wulandari *et al.*, 2023).

Meskipun berbagai studi sudah melakukan pengujian stabilitas analit kimia klinik, namun banyak kesenjangan data empiris terkait perbedaan langsung stabilitas trigliserida. Penelitian terdahulu seringkali berfokus pada stabilitas pada suhu pendingin $2-8^{\circ}\text{C}$ untuk waktu penyimpanan yang singkat (Pratiwi *et al.*, 2022), atau menguji stabilitas analit pada suhu pembekuan yang bervariasi (seperti 4°C dan -18°C) untuk jangka panjang namun fokus pada analit yang berbeda (Maulidiyanti *et al.*, 2021). Penelitian ini dilakukan dengan membatasi waktu analisis hingga 7 hari karena durasi tersebut merupakan batas waktu kritis penyimpanan jangka pendek-menengah yang sering digunakan untuk penyimpanan sampel serum sesuai SOP laboratorium klinis.

Berdasarkan latar belakang masalah dan kesenjangan ilmiah yang diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan stabilitas kadar trigliserida serum yang disimpan pada suhu 4°C dan -18°C untuk penundaan analisis hingga 7 hari. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data empiris yang akurat kepada laboratorium klinik untuk meminimalkan kesalahan pra-analitik dan mendukung penentuan kebijakan penyimpanan spesimen dengan benar dan tepat

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan stabilitas kadar trigliserida serum antara kelompok penyimpanan suhu pendinginan 4°C dan kelompok suhu pembekuan -18°C ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan stabilitas kadar trigliserida serum yang disimpan pada penyimpanan suhu pendinginan 4°C dan suhu pembekuan -18°C.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui stabilitas kadar Trigliserida serum yang disimpan pada suhu pendinginan 4°C.
2. Untuk mengetahui stabilitas kadar Trigliserida serum yang disimpan pada suhu pembekuan -18°C.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambahkan literatur dan data empiris laboratorium terutama dibidang kimia klinik pemeriksaan trigliserida serum mengenai perbedaan stabilitas kadar trigliserida pada kondisi penyimpanan suhu 4°C dan -18°C.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Laboratorium Patologi Klinik : Menyediakan data valid yang dapat digunakan untuk acuan ilmiah dalam menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) tentang suhu penyimpanan

serum trigliserida untuk penundaan analisis sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan pada tahap pra- analitik.

2. Bagi Petugas Laboratorium : Meningkatkan pemahaman maupun kesadaran petugas mengenai pentingnya suhu penyimpanan terhadap hasil yang akan dikeluarkan.
3. Bagi Institusi Pendidikan : Dapat digunakan sebagai bahan ajar dan sumber pengetahuan tambahan bagi mahasiswa terkait jaminan mutu laboratorium pada tahap pra-analitik.

