

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Ahli Teknologi Laboratorium Medik (ATLM) merupakan tenaga profesional di bidang kesehatan yang bertugas melakukan analisis terhadap sampel biologis untuk membantu proses diagnosis, pengobatan, dan pencegahan penyakit. Profesi ini memiliki tanggung jawab dalam memeriksa cairan serta jaringan tubuh manusia guna memperoleh informasi penting mengenai kondisi kesehatan seseorang. Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, ATLM dituntut untuk terus meningkatkan mutu layanan laboratorium agar mampu bersaing di tingkat internasional. Mereka juga perlu mengikuti perkembangan terkini dalam bidang laboratorium medis dan secara berkala mengevaluasi prosedur kerja guna memastikan setiap tindakan yang dilakukan telah memenuhi standar mutu dan keselamatan yang ditetapkan. Oleh karena itu, ATLM memiliki peran penting dalam pelaksanaan program pemantapan mutu internal dan eksternal serta wajib menggunakan dan merawat alat-alat laboratorium sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) agar hasil pemeriksaan yang diperoleh tetap akurat (Kemenkes, 2020).

Pemantapan mutu laboratorium klinik merupakan langkah penting guna menjamin bahwa hasil pemeriksaan yang dihasilkan berkualitas, akurat, dan dapat diandalkan. Kegiatan ini mencakup dua komponen utama, yaitu pemantapan mutu internal (PMI) dan pemantapan mutu eksternal (PME). PMI dilakukan secara berkala oleh laboratorium itu sendiri untuk mengawasi dan menjaga mutu

pemeriksaan, serta meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan hasil. Sementara itu, PME dilaksanakan secara teratur dengan melibatkan pihak luar untuk menilai hasil pemeriksaan laboratorium berdasarkan standar yang telah ditentukan (Siregar, dkk., 2018).

Pentingnya pemantapan mutu tercermin dari peran vital laboratorium klinik sebagai garda terdepan dalam menyediakan layanan pemeriksaan medis yang berkualitas. Laboratorium klinik adalah sarana pelayanan kesehatan yang menawarkan berbagai jenis pemeriksaan, seperti parasitologi, mikrobiologi, hematologi, kimia klinik, dan bidang lainnya. Laboratorium ini memiliki tanggung jawab besar dalam menghasilkan data pemeriksaan yang akurat. Dalam pemeriksaan kimia klinik, digunakan berbagai metode analisis dan instrumen untuk menentukan kadar senyawa kimia dalam tubuh. Analit biologis yang dianalisis mencerminkan kondisi pasien, baik dalam keadaan sehat maupun sakit. Selain itu, pemeriksaan ini juga berfungsi untuk menilai konsentrasi racun dalam darah serta mengukur kadar obat dalam batas terapeutik (Reed, 2020).

Pemeriksaan glukosa darah termasuk dalam kategori pemeriksaan kimia klinik yang berfungsi untuk memantau kadar glukosa dalam darah, khususnya pada pasien dengan diabetes melitus (Oktaviani, 2020). Pemeriksaan ini tidak hanya berguna dalam menegakkan diagnosis diabetes melitus, tetapi juga berperan penting dalam mengevaluasi keberhasilan terapi serta mendeteksi kemungkinan komplikasi akibat kadar glukosa yang tidak stabil. Berdasarkan data dari International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021, terdapat sekitar 19,5 juta

penderita diabetes di Indonesia yang menjadikan pemeriksaan glukosa darah salah satu pemeriksaan laboratorium yang paling sering digunakan.

Glukosa dalam tubuh berasal dari makanan yang dikonsumsi serta dari proses metabolisme seperti glukoneogenesis dan glikogenolisis. Glukosa masuk ke tubuh dalam bentuk isomer seperti galaktosa dan fruktosa (monosakarida), serta laktosa dan sukrosa (disakarida), maupun dalam bentuk polisakarida seperti pati. Karbohidrat yang dikonsumsi akan dicerna menjadi glukosa, galaktosa, dan fruktosa, lalu disalurkan ke hati melalui vena porta hepatica. Di dalam hati, galaktosa dan fruktosa kemudian diubah menjadi glukosa (Hantzidiamantis, dkk., 2024). Kadar glukosa yang meningkat secara berlebihan dapat menyebabkan hiperglikemia, yang umumnya disebabkan oleh konsumsi karbohidrat atau glukosa yang terlalu tinggi. Sebaliknya, asupan karbohidrat atau glukosa yang terlalu rendah dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengakibatkan hipoglikemia (Ulfah dan Siti, 2020).

Pemeriksaan kadar glukosa darah umumnya dilakukan dengan metode enzimatik, seperti metode GOD-PAP (Glucose Oxidase Peroxidase Aminophenazone), POCT (Point Of Care Testing), dan metode heksokinase. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah GOD-PAP karena dikenal memiliki tingkat akurasi dan spesifisitas yang tinggi. Metode GOD-PAP (Glukosa Oksidase – Para Amino Phenazone) bekerja dengan cara mengoksidasi glukosa dalam sampel serum atau plasma secara enzimatik menggunakan enzim glukosa oksidase (GOD), menghasilkan asam glukonat dan hidrogen peroksida (H_2O_2). Selanjutnya, H_2O_2 akan bereaksi dengan fenol dan 4-aminoantipirin menghasilkan senyawa

quinomine, yang kemudian diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 546 nm. Intensitas warna yang terbentuk berbanding lurus dengan kadar glukosa dalam sampel, sehingga kadar glukosa darah dapat ditentukan (Hilda dan Nurul, 2017).

Aktivitas enzim dalam reaksi enzimatik dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah suhu. Ketidaksesuaian suhu dapat mengakibatkan kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium. Suhu berperan penting dalam mengatur kecepatan reaksi kimia yang melibatkan enzim sebagai katalis, termasuk pada analisis kadar glukosa darah. Pada suhu rendah, yakni di bawah 10°C, laju reaksi kimia menjadi lambat. Sebaliknya, pada suhu optimal sekitar 20–25°C, reaksi kimia berlangsung lebih cepat (Rezekiya, dkk., 2021).

Berdasarkan pengamatan terhadap salah satu Puskesmas di Kabupaten Bantul, pemeriksaan laboratorium menggunakan reagen kerja yang masih dingin tanpa didiamkan pada suhu ruang terlebih dahulu. Padahal, reagen yang disimpan pada lemari es seharusnya didiamkan pada suhu ruang terlebih dahulu sebelum digunakan untuk suatu pemeriksaan karena berdasarkan kit reagen, pemeriksaan dilakukan pada suhu 20°-25°C atau 37°C. Penggunaan reagen kerja yang tidak tepat dapat memengaruhi keakuratan hasil pemeriksaan laboratorium (Kustiningsih, dkk., 2017).

Dalam penelitian Rezekiya, dkk. (2021) tentang Pengaruh Variasi Suhu Reagen Terhadap Stabilitas Kadar Glukosa Plasma Natrium Fluorida (NaF) Menggunakan Metode Enzimatik (GOD-PAP), memperlihatkan adanya peningkatan kadar glukosa darah pada tiap pemeriksaan (suhu 10°C, 15°C, 20°C,

dan 25°C). Hal ini disebabkan oleh adanya perubahan suhu pada setiap perlakuan, di mana suhu merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi aktivitas enzim. Enzim akan bekerja secara optimal pada suhu tertentu. Kecepatan reaksi akan meningkat seiring dengan kenaikan suhu pada setiap perlakuan sampai suhu optimal. Reaksi kimia akan berlangsung lambat pada suhu rendah, dan akan berlangsung dengan cepat pada suhu lebih tinggi sampai pada suhu optimal.

Reagen yang digunakan dalam pemeriksaan glukosa darah memerlukan penanganan yang sesuai untuk menjaga stabilitas dan keakuratannya. Salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan adalah perbedaan suhu reagen sebelum digunakan. Ketidakesesuaian dalam pengendalian suhu reagen berpotensi menyebabkan hasil pemeriksaan yang tidak konsisten, sehingga berisiko mengarah pada kesalahan diagnosis maupun terapi pasien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan reagen suhu 25°C dibandingkan dengan reagen suhu 8°C.

B. Rumusan masalah

Seberapa besar perbedaan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah pada suhu reagen 8°C dan 25°C?

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui perbedaan hasil kadar glukosa darah yang diperiksa pada suhu reagen 8°C dan 25°C.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui rerata kadar glukosa darah yang diperiksa pada suhu reagen 8°C dan 25°C.
- b. Mengetahui selisih rata-rata kadar glukosa darah yang diperiksa pada suhu reagen 8°C dan 25°C.
- c. Mengetahui presentase selisih rata-rata kadar glukosa darah yang diperiksa pada suhu reagen 8°C dan 25°C.

D. Ruang lingkup

Penelitian ini dalam ruang lingkup Teknologi Laboratorium Medis pada bidang kimia klinik mengenai pemeriksaan glukosa darah.

E. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

Menambah wawasan bidang kimia klinik bagi petugas laboratorium tentang perbedaan suhu reagen terhadap hasil pemeriksaan glukosa darah.

2. Manfaat praktik

Sebagai pertimbangan dalam standarisasi suhu reagen saat pemeriksaan glukosa di laboratorium, guna meningkatkan akurasi dan konsistensi hasil pemeriksaan. Selain itu, penelitian ini juga memberikan gambaran awal yang dapat dijadikan dasar untuk penelitian lanjutan dengan kondisi yang lebih kompleks dan melibatkan berbagai variasi klinis, sehingga hasil yang diperoleh dapat lebih representatif dan aplikatif dalam praktik laboratorium klinik.

F. Keaslian Penelitian

1. Rezekiyah, dkk. (2021) dengan judul "*Pengaruh Variasi Suhu Reagen Terhadap Stabilitas Kadar Glukosa Plasma Natrium Fluorida (Naf) Menggunakan Metode Enzimatik (God-Pap)*". Menunjukkan adanya peningkatan kadar glukosa darah seiring dengan kenaikan suhu pada setiap pemeriksaan (suhu 10°C, 15°C, 20°C, dan 25°C). Persamaannya dengan penelitian ini terdapat pada parameter pemeriksaan dan metode pemeriksaan. Perbedaannya pada variasi suhu reagen. Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan suhu reagen 8°C dan 25°C.
2. Kustiningsih, dkk. (2017) dengan judul "Pengaruh Variasi Suhu Awal Reagen Terhadap Kadar Glukosa Darah Metode Enzimatik" didapatkan hasil penelitian adanya peningkatan hasil kadar glukosa darah pada suhu awal reagen 10°C, 13°C, 19°C, 22 °C dan 25°C. Persamaannya dengan penelitian ini terdapat pada parameter pemeriksaan. Perbedaannya pada variasi suhu reagen. Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan suhu reagen 8°C dan 25°C.