

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan terjadi peningkatan kadar glukosa darah akibat adanya kelainan pada cara kerja dan produksi insulin atau pada keduanya (Kemenkes, 2024). Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit kronik yang menjadi masalah kesehatan, baik secara global maupun regional.

Berdasarkan data yang diperoleh dari *Internasional Diabetes Federation* (IDF), tingkat angka diabetes global pada tahun 2021 sebanyak 537 juta orang, pada tahun 2030 diperkirakan angka kenaikannya terus bertambah hingga 643 juta jiwa dan bahkan mencapai 783 juta pada tahun 2045 (IDF, 2021). Data dari Pemerintahan Kota Yogyakarta mencatat hingga bulan Juli tahun 2024 terdapat sebanyak 829 orang pasien Diabetes Melitus. Jumlah tersebut mengalami peningkatan di mana pada tahun 2023 sebanyak 1.029 orang menderita penyakit Diabetes Melitus (Pemerintah Kota Yogyakarta, 2024).

Pemeriksaan glukosa darah penting dilakukan dalam menegakkan diagnosis dan pengendalian DM. Pemeriksaan glukosa darah adalah pemeriksaan yang menghitung berapa kadar gula dalam darah. Sampel yang dapat digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah adalah *whole blood*, serum dan plasma. Keakuratan pemeriksaan glukosa darah ditentukan oleh 3 tahapan pemeriksaan, yaitu pra analitik, analitik dan pasca analitik.

Tahapan pra analitik merupakan tahapan yang sering terjadi kesalahan yaitu sekitar 46-71%. Kesalahan tersebut dijumpai selama proses diagnostik (Gunawan, dkk., 2024). Salah satu faktor pra analitik yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kadar glukosa adalah penentuan jenis tabung dalam pengambilan darah. Beberapa jenis tabung yang umum digunakan di laboratorium klinik untuk pemisahan serum adalah *Rapid Serum Tube* (RST) dan *Serum Separator Tube* (SST). Kedua tabung ini terdapat gel pemisah yang dirancang untuk memisahkan serum dari sel darah setelah proses sentrifugasi. Meskipun kedua tabung tersebut bertujuan untuk memisahkan serum dari sel darah, terdapat perbedaan material antara kedua tabung yang memungkinkan terjadinya pengaruh terhadap hasil pengujian, terutama pada kadar glukosa.

*Rapid Serum Tube* (RST) mengandung aditif trombin yang dapat memberikan waktu pembekuan yang lebih cepat yaitu sekitar 5 menit sehingga proses pemisahan serum lebih singkat (Kocijancic dkk., 2014). Studi yang dilakukan oleh Ayala-Lopez, dkk. (2021) tabung RST memiliki stabilitas yang baik terhadap kadar glukosa dan tidak rentan menyebabkan serum menjadi hemolisis dan lipemik. Komparabilitas hasil, stabilitas yang lebih lama, dan waktu pembekuan yang cepat merupakan beberapa manfaat dari tabung RST.

Tabung *Serum Separator Tube* (SST) merupakan tabung pemisah standar yang paling umum digunakan, tabung ini membutuhkan waktu pembekuan minimal 30 menit sebelum dilakukan proses sentrifugasi,

pemisahan gel berfungsi untuk penghalang antara serum dan sel darah (Neijmann, dkk., 2017). Penggunaan tabung SST kurang efektif digunakan untuk memenuhi permintaan untuk hasil laboratorium yang membutuhkan *turn-around time* (TAT) yang singkat seperti unit gawat darurat dan perawatan intensif (Yan dkk., 2014). Pada pemeriksaan glukosa kondisi-kondisi yang memerlukan hasil pemeriksaan yang cepat diantaranya adalah, hipoglikemia, ketoasidosis diabetik, dan sindrom hiperglikemia hiperosmolar diabetik (Sunur, 2024).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kocijancic dkk. (2014) pada penelitian ini menggunakan sampel dari pasien yang sedang menjalani terapi antikoagulan oral/ *oral anticoagulant therapy* (OAT). Hasil untuk evaluasi pengujian RST terhadap tabung SST ada perbedaan yang signifikan, bias rata-rata untuk kadar glukosa 3,8% lebih tinggi dalam tabung RST dibanding tabung SST. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Neijmann, dkk. (2017) yang meneliti menggunakan sampel orang normal, hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada penggunaan tabung RST dan SST untuk pemeriksaan glukosa.

Peneliti ingin mengetahui lebih lanjut apakah terdapat perbedaan penggunaan tabung RST dan SST untuk pemeriksaan glukosa pada pasien Diabetes Melitus. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan yang lebih luas mengenai pengaruh jenis tabung terhadap hasil pemeriksaan kadar glukosa, serta memberikan rekomendasi yang lebih baik untuk tenaga

kesehatan terutama ahli teknologi laboratorium medik dalam memilih metode pengambilan sampel yang paling sesuai untuk pasien diabetes melitus. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi pada akurasi diagnosa dan pengelolaan diabetes melitus.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah tabung RST dapat digunakan pada pemeriksaan glukosa pada pengambilan darah pasien diabetes melitus?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tabung RST dapat digunakan pada pemeriksaan glukosa pada pengambilan darah pasien diabetes melitus.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar glukosa pada tabung RST dan SST.
- b. Mengetahui rata-rata kadar glukosa pada sampel darah penderita Diabetes Melitus yang menggunakan *Rapid Serum Tube* (RST).
- c. Mengetahui rata-rata kadar glukosa pada sampel darah penderita Diabetes Melitus yang menggunakan *Serum Separator Tube* (SST).

## **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini mencakup bidang jurusan Teknologi Laboratorium Medis khususnya sub bidang kimia klinik.

## **E. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dapat memberikan wawasan dan informasi ilmiah dalam bidang kimia klinik mengenai pengolahan sampel darah terhadap hasil pemeriksaan kadar glukosa.

### 2. Manfaat praktis

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pedoman di bidang kimia klinik pada tahap pra analitik khususnya dalam penggunaan tabung penampung darah untuk pemeriksaan kadar glukosa pada pasien Diabetes Melitus.

## **F. Keaslian Penelitian**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Kocijancic dkk. (2014) yang berjudul “*Evaluation of the BD Vacutainer® RST Blood Collection Tube for Routine Chemistry Analytes: Clinical Significance of Differences and Stability Study*”. Hasil penelitian menjelaskan bahwa waktu proses pembekuan secara signifikan lebih pendek pada RST dibandingkan dengan SST ( $P < 0.001$ ). Dalam RST, darah menggumpal dalam waktu 9 menit, sedangkan pada SST menggumpal dalam waktu 51 menit. Hasil untuk evaluasi pengujian RST terhadap tabung SST ada perbedaan yang signifikan, bias rata-rata untuk kadar glukosa 3,8% lebih tinggi dalam tabung RST dibanding tabung SST. Hasil statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan mengenai stabilitas kadar glukosa antara tabung *Serum Separator Tube* (SST) dengan *Rapid Serum Tube* (RST).

Perbedaannya jenis sampel yang digunakan. Persamaannya yaitu jenis tabung yang digunakan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Ayala-Lopez dkk. (2021) yang berjudul “*Comparative Evaluation of Blood Collection Tubes for Clinical Chemistry Analysis*”. Hasil statistic menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada pemeriksaan kadar glukosa menggunakan tabung RST dan SST. Persamaannya terdapat pada penggunaan tabung RST dan SST. Perbedaannya terdapat pada penelitian yang dilakukan pada pasien normal.