

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Diabetes melitus (DM) adalah kondisi jangka panjang di mana tubuh tidak dapat memproduksi atau menggunakan insulin secara efektif atau ketika pankreas tidak dapat lagi memproduksi insulin, hal ini menyebabkan kadar glukosa darah yang tinggi (IDF, 2021). Peningkatan kadar glukosa di atas normal atau yang dikenal sebagai hiperglikemia adalah karakteristik beberapa penyakit, terutama diabetes melitus, dan berbagai kondisi lainnya. Penanganan diabetes melitus harus mencakup lima pilar manajemen: pendidikan, terapi nutrisi medis, latihan fisik, pengobatan farmakologis, dan pengawasan kadar glukosa (Perkeni, 2021). Dengan mempertimbangkan lima pilar tersebut, pengendalian glukosa secara teratur adalah salah satu tindakan yang dapat dilakukan.

Penyakit diabetes melitus dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi, seperti masalah pada pembuluh darah makrovaskular dan mikrovaskular, serta masalah pada sistem saraf atau neuropati. Komplikasi ini dapat terjadi pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang baru didiagnosa atau yang telah menderita selama beberapa tahun. Masalah mikrovaskular dapat terjadi pada mata dan ginjal, sementara masalah makrovaskular biasanya mencakup pembuluh darah, jantung, hepar, dan otak. Pasien diabetes melitus juga sering mengalami keluhan neuropati pada motorik, sensorik maupun otonom (Perkeni, 2021).

Peningkatan enzim hati dapat ditemukan pada pasien diabetes melitus. Dasar patofisiologi diabetes melitus dengan penyakit hati yaitu terdapat gangguan respon pada sel beta pankreas dan terjadi resistensi insulin pada jaringan otot. Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan untuk mengevaluasi fungsi hati adalah pemeriksaan *Aspartate Transaminase* (AST), yang biasanya disebut *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT), dan *Alanine Transaminase* (ALT), yang biasanya disebut *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT). Nilai AST dan ALT dapat membantu menunjukkan kondisi yang menyebabkan kerusakan dinding sel hati (Pangestuningsih dan Rukminingsih, 2022).

Pemeriksaan aktivitas enzim SGOT adalah salah satu pemeriksaan fungsi hati yang dapat dilakukan untuk memverifikasi dugaan pra-klinis terkait penyakit hati non-spesifik. Enzim SGOT ditemukan di banyak jaringan, termasuk ginjal, otak, otot rangka, jantung, dan hati (Fristiohady dan Ruslin, 2020). Metode yang sering digunakan pada pemeriksaan SGOT adalah metode kinetik enzimatik.

Penyimpanan serum digunakan untuk *tracking specimen* guna mengantisipasi jika terjadi keraguan hasil dan permintaan pemeriksaan tambahan (Nugraha, 2024). Dalam Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas spesimen seperti kontaminan oleh kuman dan bahan kimia, paparan sinar matahari, efek suhu, dan metabolisme sel hidup seperti sel darah. Jadi, sampel darah dapat disimpan

dalam bentuk serum di lemari es pada suhu 2-8°C. Dengan cara ini, serum akan stabil selama 5-7 hari (Hartini dan Suryani, 2016).

Menurut penelitian An dan Park (2014), aktivitas *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) akan menurun selama penyimpanan selama 1 hingga 26 hari pada suhu ruang (22°C), turun selama 1-12 hari pada suhu 4°C, dan stabil pada suhu -66°C. Tingkat perubahan SGOT turun seiring dengan penurunan suhu, tetapi waktu dianggap lebih berpengaruh daripada suhu.

*Serum Separator Tube* (SST) merupakan *vacutainer* yang mengandung silika dan gel separator untuk pemisahan serum. Tabung berisi silika dapat menyebabkan peningkatan aktivasi trombosit, sehingga memperpendek waktu untuk proses pembekuan dan mengurangi waktu sentrifugasi (Setiawan, dkk., 2021). Gel separator berfungsi untuk memastikan stabilitas analit yang lebih besar dari waktu ke waktu tanpa adanya pengaruh dari lama penyimpanan (Munasika, 2019).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Setiawan, dkk (2021), total waktu pengerjaan sampel yang ditampung dengan *Serum Separator Tube* (SST) lebih cepat yakni rata-rata 25 menit. Sedangkan dengan penggunaan tabung tanpa antikoagulan (*vacutainer plain*) membutuhkan waktu rata-rata 1 jam 8 menit. Waktu tersebut dipengaruhi karena *vacutainer plain* membutuhkan tambahan waktu untuk *clotting* sempurna rata-rata selama 35 menit 50 detik, sedangkan *Serum Separator Tube* (SST) hanya rata-rata sekitar 4 menit 38 detik.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta, jumlah rerata pasien diabetes melitus yang memiliki kadar gula darah lebih dari 250 mg/dL dalam kurun waktu 1 tahun terakhir yaitu 270 pasien setiap bulannya. Penyimpanan serum dilakukan di dalam kulkas dengan suhu 2-8°C yang dilakukan pemantauan suhu setiap harinya. Spesimen kimia klinik berupa serum akan disimpan dengan *Serum Separator Tube* (SST) selama minimal 3 hari dan maksimal 7 hari guna mengantisipasi jika terjadi keraguan hasil. Sampel yang disimpan setelah 7 hari dilakukan pemusnahan dengan sistem *first in first out*.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang penggunaan serum dengan kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL. Kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL termasuk dalam kategori hiperglikemia, yaitu kondisi di mana kadar glukosa dalam darah sangat tinggi dan dapat membahayakan kesehatan, terutama bagi penderita diabetes melitus. Pemilihan sampel penelitian tersebut untuk mengetahui kadar glukosa darah yang tinggi dapat mendegradasi analit enzim SGOT pada serum yang disimpan dalam tabung *Serum Separator Tube* (SST) selama 7 hari pada suhu 2-8°C untuk konfirmasi pemeriksaan SGOT.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan kadar SGOT pada serum pasien diabetes melitus dengan kadar glukosa lebih dari 250 mg/dL yang disimpan 7 hari suhu 2-8°C pada *Serum Separator Tube* (SST) untuk konfirmasi pemeriksaan SGOT?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar SGOT pada serum pasien diabetes melitus dengan kadar glukosa lebih dari 250 mg/dL yang disimpan 7 hari pada suhu 2-8°C dalam *Serum Separator Tube* (SST) untuk konfirmasi pemeriksaan SGOT

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui rerata hasil pemeriksaan SGOT pada perlakuan pemeriksaan segera.
- b. Untuk mengetahui rerata hasil pemeriksaan SGOT pada perlakuan pemeriksaan setelah disimpan 7 hari suhu 2-8°C.
- c. Untuk mengetahui selisih rerata antara hasil pemeriksaan SGOT pada perlakuan pemeriksaan segera dan setelah disimpan 7 hari suhu 2-8°C.

### **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang Teknologi Laboratorium Medis yang mencakup bidang kimia klinik mengenai pemeriksaan SGOT.

### **E. Manfaat Penelitian**

#### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah literatur kepustakaan bagi ATLM di laboratorium bidang kimia klinik, mengenai serum pasien diabetes melitus dengan kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL yang disimpan 7

hari pada suhu 2-8°C pada *Serum Separator Tube* (SST) untuk konfirmasi pemeriksaan SGOT.

## 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan peneliti selanjutnya sebagai referensi dan landasan penelitian selanjutnya khususnya di bidang kimia klinik, serta menjadi bahan pertimbangan mengenai penerapan dalam penanganan maupun penyimpanan sampel serum pasien diabetes melitus dengan kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dL yang disimpan 7 hari pada suhu 2-8°C pada *Serum Separator Tube* (SST) untuk konfirmasi pemeriksaan SGOT..

## F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh An dan Park (2014), yang berjudul "*Evaluation of Stability of Serum on Different Storage Temperatures for Routine Chemistry Analytes*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) akan menurun selama penyimpanan 1-26 hari pada suhu ruang (22°C), turun selama 1-12 hari pada suhu 4°C, dan stabil pada suhu -66°C. Tingkat perubahan SGOT turun seiring dengan penurunan suhu, tetapi waktu dianggap lebih berpengaruh daripada suhu. Persamaan dari penelitian ini yaitu parameter yang diperiksa dan suhu yang digunakan dalam penyimpanan. Perbedaan dari penelitian ini yaitu subjek penelitian dan jumlah sampel.
2. Penelitian oleh Sella (2021), yang berjudul "*Pengaruh Waktu Penundaan Terhadap Hasil Pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dengan Metode IFCC (International Federation of Clinical*

*Chemistry*)". Hasil penelitian menyebutkan aktivitas *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dengan variasi penyimpanan 0 hari (segera), 3 hari, dan 7 hari pada suhu 2-8°C hasil rerata mengalami penurunan seiring bertambahnya waktu penyimpanan sampel. Berdasarkan uji statistik diperoleh hasil menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan pada hasil pemeriksaan SGOT. Persamaan dari penelitian ini yaitu suhu, penggunaan *Serum Separator Tube*, dan parameter yang diperiksa. Perbedaan dari penelitian ini yaitu jenis subjek penelitian.

3. Penelitian oleh Hanuraga (2024), yang berjudul "*Pengaruh Lama Waktu Penundaan Dan Suhu Terhadap Hasil Pemeriksaan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT), Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT), Dan Alkaline Phosphatase (ALP) Serum*". Hasil menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh lama waktu penundaan dan suhu terhadap hasil pemeriksaan SGOT. Persamaan dari penelitian ini yaitu salah satu parameter yang diperiksa dan suhu yang digunakan dalam penyimpanan. Perbedaan dari penelitian ini yaitu waktu penyimpanan sampel dan jenis subjek penelitian.