

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Laboratorium adalah fasilitas kesehatan yang bertugas memeriksa sampel, baik yang berasal dari manusia maupun bahan non-manusia, untuk mengidentifikasi penyakit, penyebabnya, kondisi kesehatan, atau faktor yang dapat memengaruhi kesehatan individu maupun masyarakat. Sebagai komponen vital dalam layanan kesehatan, laboratorium klinik wajib menjamin keakuratan, kecepatan, serta validitas hasil pemeriksaan yang disampaikan kepada pasien dan tenaga medis. Sampel yang tidak berkualitas dapat menghasilkan data pemeriksaan laboratorium yang tidak valid (Khotimah & Sun, 2022). Berdasarkan penelitian yang telah oleh Khotimah & Sun pada tahun 2022 Kesalahan pada tahap pra-analitik berkontribusi sebesar 46–68,2% dari total kesalahan dalam pengujian laboratorium. Jenis-jenis kesalahan ini meliputi kualitas sampel yang tidak akurat (47%), kesalahan identifikasi pasien (26,8%), tidak adanya perintah pemeriksaan dari dokter (14%), serta penggunaan tabung pemeriksaan yang tidak sesuai (0,6%).

Salah satu parameter pemeriksaan di laboratorium klinik pada yaitu menggunakan tabung *Serum Separator Tube* (SST). Tabung *Serum Separator Tube* (SST) adalah jenis tabung vakum yang dirancang khusus untuk pengambilan sampel darah yang akan digunakan dalam pemeriksaan serum. Tabung *Serum Separator Tube* (SST) mengandung gel pemisah. Gel

pemisah ini akan membentuk penghalang fisik antara sel darah dan serum setelah sampel disentrifugasi. Setelah dilakukan pemisahan menggunakan *centrifuge*, serum berada pada bagian atas gel dan plasma berada pada bagian bawah gel (Risfianty et al., 2020). Penggunaan tabung SST dalam penelitian ini didasarkan pada keunggulannya dalam menghasilkan serum yang bersih, meningkatkan stabilitas bilirubin, dan meminimalkan risiko kesalahan akibat hemolisis atau kontaminasi. Tabung ini sangat relevan untuk mendukung keakuratan hasil penelitian terkait waktu penundaan sentrifugasi terhadap kadar pemeriksaan kimia darah termasuk pemeriksaan kadar bilirubin total (Bowen dan Remaley, 2014).

Menurut penelitian Oktavianty (2017) penggunaan tabung SST sebagai salah satu tabung dipakai di lapangan untuk melakukan pemeriksaan kadar bilirubin total. Pemeriksaan kadar bilirubin merupakan salah satu metode untuk menilai fungsi hati, oleh karena itu, pemeriksaan ini termasuk dalam kategori pemeriksaan ekskresi. Pemeriksaan bilirubin dibagi menjadi tiga jenis: bilirubin direk, bilirubin indirek, dan bilirubin total. Bilirubin direk adalah bilirubin yang larut dalam air karena sudah tidak terikat pada albumin, sehingga mudah berikatan dengan asam glukuronat atau hepatobilirubin. Sebaliknya, bilirubin indirek masih terikat pada albumin dan belum dalam bentuk bebas. Adapun bilirubin total merupakan jumlah keseluruhan dari bilirubin direk dan indirek (Burtis, Ashwood dan Bruns, 2019).

Pemeriksaan Bilirubin Total dengan populasi pada penelitian ini adalah Mahasiswa Semester 6 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. Penelitian ini dapat memberikan wawasan baru mengenai pengaruh gaya hidup mahasiswa terhadap fungsi hati, yang mungkin bermanfaat bagi mereka secara langsung untuk meningkatkan kesadaran akan kesehatan mereka.

Sesuai dengan Standar Akreditasi Laboratorium ISO 15189 : Standar ini mengatur mutu dan kompetensi laboratorium medis, termasuk prosedur pra-analitik seperti penanganan spesimen darah untuk sentrifugasi. Tetapi penundaan sentrifugasi sering terjadi di lapangan akibat berbagai faktor, seperti keterbatasan alat dan tenaga kerja, volume sampel yang tinggi, proses administratif yang memakan waktu, gangguan teknis, kurangnya kepatuhan terhadap SOP, serta kendala logistik seperti transportasi sampel. Penundaan sentrifugasi dalam pengolahan sampel darah dapat memengaruhi stabilitas kadar bilirubin, terutama jika sampel tidak disimpan dengan benar. Untuk meminimalkan efek penundaan, sampel darah harus segera disentrifugasi setelah pengambilan, atau disimpan dalam kondisi terlindung dari cahaya jika penundaan tidak dapat dihindari. Menurut penelitian dalam jurnal dari Malaysia Mokhsin et al., (2024) Laboratorium umumnya menggunakan sistem pengiriman sampel dengan menempatkan ATLM di berbagai wilayah untuk membawa sampel dari berbagai lokasi pengambilan pada wilayah tertentu yang telah ditetapkan. Untuk menyelesaikan proses sentrifugasi tabung dalam waktu yang ditentukan setelah pengambilan sampel menjadi tantangan umum di laboratorium. Hal ini disebabkan oleh banyaknya lokasi pengumpulan pada

beberapa wilayah yang pada akhirnya memengaruhi stabilitas analit biokimia dan kualitas hasil pemeriksaan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Pratama, 2024) bahwa penundaan sentrifugasi pada *Whole Blood* menggunakan tabung SST dengan penundaan variasi waktu 10, 20, dan 30 menit hasil pemeriksaan menunjukkan tidak ada sampel serum yang mengalami penurunan kadar bilirubin. dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kadar bilirubin yang dilakukan pemeriksaan segera dan dilakukan penundaan selama 10, 20, hingga 30 menit.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti sebagai mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis akan melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Variasi Waktu Penundaan Sentrifugasi Pada Tabung *Serum Separator Tube* (SST) Terhadap Kadar Bilirubin Total” dengan penundaan sentrifugasi selama 1 jam, 2 jam, dan 4 jam dan serum yang segera diperiksa sebagai nilai kontrol. Pada penelitian ini memiliki variasi waktu diperpanjang yaitu 1 jam, 2 jam, dan 4 jam yang sering terjadi lapangan PKL. Mengingat potensi ketidakakuratan hasil yang dapat muncul akibat keterlambatan dalam sentrifugasi, penting untuk mengevaluasi apakah terdapat kekurangan yang tidak dapat dihindari dalam proses tersebut yang dapat berdampak signifikan pada hasil pengujian. Dalam hal ini, diperlukan penelitian untuk menilai apakah penundaan yang lama dalam sentrifugasi dapat menyebabkan perubahan yang signifikan pada hasil pengujian.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat pengaruh dari penundaan sentrifugasi dalam tabung *Serum Separator Tube* dengan variasi waktu segera sebagai kontrol, 1 Jam, 2 jam, dan 4 Jam terhadap kadar Bilirubin Total?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh dari lamanya penundaan sentrifugasi dengan variasi waktu penundaan 1 Jam, 2 Jam, dan 4 Jam terhadap kadar Bilirubin Total dengan sampel yang disentrifugasi segera sebagai nilai kontrol pemeriksaan.

### **2. Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui nilai rata-rata kadar bilirubin total yang telah dilakukan penundaan sentrifugasi selama 1 Jam, 2 Jam, dan 4 Jam.

## **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam ruang lingkup Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yaitu pada bidang Kimia Klinik terutama pada tes fungsi hati.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini berguna sebagai acuan dalam bidang kimia klinik, khususnya pada tahap pra-analitik terkait pengolahan spesimen

untuk pemeriksaan bilirubin total, sekaligus sebagai wujud penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

## 2. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini dapat memperluas pengetahuan ilmiah di bidang kimia klinik terutama mengenai pengaruh waktu penundaan sentrifugasi spesimen terhadap kadar bilirubin total.

## F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian yang dilakukan oleh Edyta (2023) dengan judul “Pengaruh Penundaan Pembuatan Serum Terhadap Kadar Asam Urat” dalam penelitian ini pembuatan serum ditunda selama 30 menit, 90 menit, dan 120 menit. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan, data yang diperoleh yaitu menunjukkan bahwa penundaan pembuatan serum. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu di pengaruh penundaan pembuatan serum atau penundaan sentrifugasi. Sedangkan, perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terkait dengan variasi lama waktu penundaan sentrifugasi dan menggunakan tabung *Serum Separator Tube* serta parameter pemeriksaan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Pratama (2024) dengan judul “Penundaan Sentrifugasi *Whole Blood* Menggunakan Tabung Gel Separator Terhadap Pemeriksaan Kadar Bilirubin” dari penelitian tersebut dapat disimpulkan data yang diperoleh yaitu menunjukkan bahwa penundaan sentrifugasi. Pada penelitian ini memiliki kesamaan dengan yang akan diteliti hanya saja memiliki perbedaan dari penelitian

ini yaitu pada variasi waktu penundaan sentrifugasi yaitu 1 jam, 2 jam, dan 4 jam.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Kamal (2019) dengan judul “Pengaruh Penundaan Sebelum Sentrifugasi Terhadap Kadar Bilirubin Total Pada Serum Pasien Hepatitis” dari penelitian tersebut dapat disimpulkan data yang diperoleh tidak ada perbedaan yang cukup signifikan. Pada penelitian ini memiliki kesamaan yaitu pengaruh penundaan sebelum sentrifugasi terhadap kadar bilirubin sedangkan perbedaan pada penelitian ini menggunakan serum pasien hepatitis dan tabung .