

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Laboratorium kesehatan merupakan salah satu sarana dalam menunjang kesehatan masyarakat. Laboratorium kesehatan diperlukan untuk memeriksa, menganalisa, menguraikan, mengidentifikasi penyakit dan kondisi kesehatan tertentu (Kemenkes, 2010). Laboratorium juga mengalami kemajuan teknologi yang sangat pesat sehingga berdampak pada dunia Kesehatan. Kemajuan teknologi tersebut salah satunya adalah *Pneumatic Tube System* (PTS) yang digunakan di rumah sakit maupun fasilitas kesehatan lainnya. Pengiriman sample menggunakan PTS banyak memberikan keuntungan tersendiri sebagai alat pengangkutan sampel klinis, darah dan produk yang dapat dilakukan secara cepat dan praktis (Zilberman dkk., 2018).

Berdasarkan prakteknya sehari-hari pengiriman melalui PTS sangat berguna, apalagi jika rumah sakit atau fasilitas kesehatan tersebut memiliki ukuran yang sangat luas (Afnan, 2021). Penggunaan PTS sangat membantu dalam mengurangi TAT atau *time around time* (Cui dkk., 2009). Pada proses pra analitik PTS sangat membantu tenaga kesehatan yang bertugas dalam pengambilan sampel darah (Afnan, 2021).

Penggunaan PTS memang sangat menguntungkan, namun sistem ini tentunya juga memiliki kekurangan dimana sampel yang dikirim dengan menggunakan PTS dapat mengalami guncangan karena kecepatan dan tekanan

udara yang berubah-ubah, ditambah dengan jarak PTS dari satu tempat ke tempat lain yang bervariasi (Kurniawan dkk., 2015). Jarak PTS dan tekanan yang tidak stabil dapat mengakibatkan kesalahan pra analitik pemeriksaan laboratorium karena dapat merusak sel eritrosit dan limfosit sehingga menyebabkan hemolisis (Setyaji dkk., 2022). Kekuatan yang kuat ini berpotensi mempengaruhi berbagai parameter laboratorium. Dalam beberapa kasus ini akan menginduksi kerusakan sel darah dan mengakibatkan hemolisis sehingga mempengaruhi kualitas sampel dan hasil tes (Cui dkk., 2009).

Sampel yang diangkut dengan PTS cenderung lebih terpengaruh oleh hemolisis dibandingkan dengan sampel yang dibawa secara manual (Lee dkk., 2017). Pemeriksaan laboratorium yang dapat terpengaruh karena sample hemolisis salah satunya yaitu parameter ALT (*Alanine Aminotransferase*) karena secara klinik konsentrasi hemoglobin bebas dapat mempengaruhi aktivitas enzim *Alanin Aminotransferase* (Koseglue dkk., 2011).

*Alanine Aminotransferase* (ALT) merupakan suatu enzim yang terdapat pada jaringan hati, jantung, otot dan ginjal. Kadar yang tinggi terdapat pada jaringan hati sedangkan di jantung, otot, dan ginjal, enzim ini terdapat dalam kadar yang relatif rendah. Enzim ALT berfungsi untuk pembentukan asam amino yang tepat yang dibutuhkan untuk menyusun protein di hati (Sulaiman, 2012).

Rumah Sakit di Yogyakarta yang sudah menggunakan PTS salah satunya adalah Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada yang merupakan Rumah Sakit tipe B dan memiliki luas bangunan seluas 41.866,96

m<sup>2</sup>, dengan tinggi gedung 5 lantai, di setiap lantai terdapat PTS yang digunakan untuk mengirim sampel ke laboratorium yang berada di lantai 2. *Pneumatic Tube System* di RSA UGM bermerk Sumetzberger yang memiliki kecepatan 3-5 m/s. Pemasangan PTS di RSA UGM sudah dilakukan sejak bulan Mei 2020.

Hasil observasi yang dilakukan peneliti pada penggunaan PTS di Rumah Sakit Akademik UGM khususnya dari ruang IGD (Instalasi Gawat Darurat) yang berjarak 315 meter dari laboratorium, selama proses pengiriman sampel ke laboratorium ada beberapa kondisi sampel darah tumpah di dalam tabung PTS, selain sampel darah tumpah juga ditemukan adanya kejadian sampel darah hemolisis. Adanya guncangan pada tabung PTS disebabkan karena adanya akselerasi kecepatan yang dapat menginduksi getaran selama proses pengiriman sampel sehingga menyebabkan sampel hemolisis (Durachim dan Astuti 2018). Sampel yang hemolisis sangat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia klinik.

Berdasarkan permasalahan tersebut dan belum adanya penelitian yang spesifik mengenai pengaruh penggunaan PTS terhadap hasil pengukuran aktivitas enzim ALT maka perlu dilakukan penelitian apakah ada pengaruh penggunaan PTS terhadap hasil pengukuran aktivitas enzim ALT.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh penggunaan *pneumatic tube system* terhadap hasil pengukuran aktivitas enzim ALT (*Alanine Aminotransferase*) di laboratorium RSA UGM?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Mengetahui adanya pengaruh penggunaan *pneumatic tube system* terhadap hasil pengukuran aktivitas enzim ALT (*Alanine Aminotransferase*) di laboratorium RSA UGM.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui rerata aktivitas enzim ALT dalam darah yang dikirim melalui *pneumatic tube system* dan manual
- b. Mengetahui presentasi selisih hasil pengukuran aktivitas enzim ALT yang dikirim melalui *pneumatic tube system* dengan yang diantarkan manual

### **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini mencakup bidang Teknologi Laboratorium Medis yang berfokus pada analisis hasil pengukuran aktivitas enzim ALT menggunakan *pneumatic tube system*.

### **E. Manfaat Penelitian**

#### 1. Praktisi Laboratorium

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi praktisi Laboratorium klinis sebagai pertimbangan penggunaan *pneumatic tube system* dalam pengiriman sampel darah untuk pengukuran aktivitas enzim ALT.

#### 2. Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai penggunaan pneumatic tube system terhadap hasil pengukuran aktivitas enzim ALT dan dapat digunakan sebagai referensi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

#### **F. Keaslian Penelitian**

1. Penelitian Nugraha dkk., 2018 dengan judul "*The Effect of Sample Transport by Pneumatic Tube System on Routine Hematology and Coagulation Tests*" menunjukkan adanya penurunan dalam indeks sel darah merah seperti MCV, RDW dan peningkatan pada sampel darah MCHC dan trombosit. Namun tidak ditemukan pada sampel PT dan APTT. Pada penelitian ini yang membedakan dengan sebelumnya adalah waktu dan tempat penelitian serta jenis parameter yang digunakan, dimana dalam penelitian ini parameter yang digunakan adalah enzim ALT (*Alanine Aminotransferase*).
2. Penelitian Lee Ajin dkk., 2017 dengan judul "*Effects of one directional pneumatic tube system on routine hematology and chemistry; A validation study at tertiary care hospital.*" Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh A.J-Lee *et al* pada tahun 2017 di RS DCUMC Korea Selatan mengenai pengaruh penggunaan pneumatic tube system dengan variabel bebas yaitu kecepatan PTS 7-10 m/s dan jarak tempuh PTS 106 m, didapatkan perbedaan hasil yang lebih tinggi pada beberapa pemeriksaan kimia klinik yang menggunakan metode pengiriman sampel melalui PTS. Pada penelitian ini yang membedakan dengan yang sebelumnya adalah

waktu dan tempat penelitian serta variabel bebas yaitu kecepatan dan jarak tempuh PTS