

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pneumatic Tube System adalah suatu metode pengiriman sampel melalui sebuah pipa dengan kecepatan tinggi dengan tekanan atau vakum, dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan cepat. Metode ini banyak digunakan di beberapa rumah sakit, metode pengiriman menggunakan *pneumatic tube system* dapat mengurangi turn around time, sehingga lebih efisien dan efektif dalam menghantarkan sampel laboratorium. Namun metode ini juga memiliki kekurangan yaitu terjadinya guncangan sampel selama penghantaran menggunakan *pneumatic tube* sehingga dapat menyebabkan sampel hemolisis karena perubahan kecepatan dan tekanan yang berubah-ubah saat penghantaran sampel (Liong et al, 2015).

Penggunaan *pneumatic tube system* dapat meningkatkan index hemolisis. Sampel hemolisis dapat mempengaruhi seluruh hasil pemeriksaan kimia klinik, parameter pemeriksaan yang sangat dipengaruhi adalah *Aspartate Aminotransferase*, *Lactat Dehydrogenase*, Kalium, dan Bilirubin Total (Mehmet et al, 2011). Menurut penelitian A-Ji.Lee et al (2017), mengenai pengaruh penggunaan *pneumatic tube system* pada pemeriksaan hematologi rutin dan kimia klinik, menunjukkan terdapat perbedaan hasil pemeriksaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel yang diantarkan langsung oleh petugas yaitu pada parameter : AST (*Aspartate Aminotransferase*) dan LDH (*Lactat Dehydrogenase*) (Lee et al, 2017).

Aspartat aminotransferase (AST) merupakan salah satu golongan enzim aminotransaminase yang terdapat dalam hati (liver), otot, dan jantung. Enzim ini terdapat di dalam mitokondria dan di sitoplasma. Apabila terjadi kerusakan pada sel hati, otot, atau jantung maka akan terjadi peningkatan aktivitas enzim AST. Peningkatan aktivitas enzim AST merupakan salah satu indikator yang menandakan adanya kerusakan pada hati, cedera atau penyakit pada otot (Michael, 2008).

Enzim AST berada di dalam sel eritrosit apabila sampel hemolisis maka isi sel keluar sehingga menyebabkan peningkatan aktivitas enzim AST yang keluar dari sel darah merah (Fernando,2020),sehingga perlu dipastikan untuk pemeriksaan AST bahwa sampel yang akan diperiksa tidak terjadi hemolisis. Pengukuran aktivitas enzim AST masih memungkinkan hasil yang lebih tinggi daripada sebenarnya bahkan sekalipun secara visual tidak terlihat adanya hemolisis (Mehmet et al,2011).

Rumah Sakit Universitas Gadjah Mada adalah salah satu Rumah Sakit di Yogyakarta yang sudah menggunakan *Pneumatic Tube System*, dengan tinggi gedung 5 lantai, di setiap lantai terdapat pneumatic tube station yang dapat digunakan untuk mengirim sampel ke laboratorium di Lantai 2, Pneumatic Tube System di RSA UGM bermerk *Sumetzberger* yang memiliki kecepatan 3-5 m/s, penggunaan PTS ini sangat bermanfaat dalam mengurangi TAT pemeriksaan, dengan PTS sampel dapat terkirim ke laboratorium dengan waktu yang lebih cepat dibanding diantar secara manual.

Dari hasil observasi yang menjadi perhatian peneliti adalah penghantaran sampel darah pasien melalui pneumatic tube system dari ruang IGD (Instalasi Gawat Darurat) yang berjarak 315 meter dari laboratorium, selama proses pengiriman sampel ke laboratorium ketika tabung PTS sudah sampai di laboratorium beberapa mengalami kejadian kondisi sampel darah tumpah di tabung PTS, selain sampel darah tumpah juga ditemukan adanya kejadian sampel darah hemolisis. Berdasarkan penelitian Ellis,2009 penggunaan pneumatic tube system dapat meningkatkan kejadian sampel hemolisis di laboratorium yaitu dari 3,3% menjadi 10,9%. Adanya guncangan pada tabung PTS disebabkan karena adanya akselerasi kecepatan yang dapat menginduksi getaran selama proses pengiriman sampel sehingga menyebabkan sampel hemolisis (Durachim et al,2018). Sampel yang hemolisis sangat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia klinik, berdasarkan hasil yang didapatkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh A-J.Lee et al, di RS DCUMC Korea Selatan pada tahun 2017 dengan penggunaan *pneumatic tube system*, didapatkan perbedaan hasil yang lebih tinggi pada pemeriksaan

kimia klinik, salah satunya adalah parameter AST. Oleh karena itu, dari hasil tersebut membuat peneliti ingin mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan aktivitas enzim AST yang menggunakan *pneumatic tube system* dengan yang diantar langsung oleh petugas antar ke laboratorium di Rumah Sakit Universitas Gadjah Mada.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan hasil pengukuran aktivitas enzim AST dalam darah yang dikirim melalui *pneumatic tube system* dengan darah yang dikirim secara manual di Rumah Sakit Universitas Gadjah Mada ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil pengukuran aktivitas enzim AST dalam darah yang dikirim melalui *pneumatic tube system* dengan yang diantarkan manual.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah mengidentifikasi rerata aktivitas enzim AST dalam darah yang dikirim melalui *pneumatic tube system* dengan yang diantarkan manual.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang Teknologi Laboratorium Medik, subbidang Kimia Klinik tentang perbedaan pengukuran aktivitas enzim AST dengan metode pengiriman sampel yang berbeda.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Memberikan bukti ilmiah tentang pengaruh penggunaan *pneumatic tube system* terhadap hasil pengukuran aktivitas enzim AST.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai pertimbangan

penggunaan *pneumatic tube system* dalam pengiriman sampel darah untuk pengukuran aktivitas enzim AST.

F. Keaslian Penelitian

1. A.J-Lee et al.,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 hasil AST 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.

2. Kapuola et al., 2017 dengan judul “*The Impact of Pneumatic Tube System on Routine Laboratory Parameteres*”

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kapuola et al pada tahun 2017 di Yunani didapatkan perbedaan hasil yang lebih tinggi pada hasil AST yang menggunakan metode pengiriman sampel melalui PTS dengan variabel bebas yaitu kecepatan PTS 10 m/s dan jarak tempuh PTS 400-600 m. Pada penelitian ini yang membedakan dengan sebelumnya adalah waktu dan tempat penelitian serta variabel bebas yaitu kecepatan dan jarak tempuh PTS.