

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pemeriksaan laboratorium adalah kegiatan pelayanan kesehatan yang tidak terpisahkan dengan kegiatan pelayanan kesehatan lainnya untuk menunjang usaha peningkatan kesehatan, pencegahan dan pengobatan penyakit serta pemulihan kesehatan perorangan ataupun masyarakat seperti pemeriksaan laboratorium klinik (KepMenKes No 1792, 2010).

Menurut KepMenKes RI No. 364 tahun 2003 mengatakan bahwa pemeriksaan laboratorium klinik terdiri dari beberapa jenis pemeriksaan yaitu pemeriksaan hematologi, pemeriksaan mikrobiologi, pemeriksaan parasitologi, pemeriksaan virologi, pemeriksaan kimia klinik, pemeriksaan imunologi dan pemeriksaan patologi anatomi. Pemeriksaan kimia klinik adalah suatu kegiatan pemeriksaan yang berhubungan dengan spesimen klinik. Salah satu pemeriksaan kimia klinik adalah pemeriksaan *Lactat Dehidrogenase* (LDH) yang umum untuk pemeriksaan kelainan jantung.

Menurut data *World Health Organization* (WHO) dalam KemenKes RI (2017), menyebutkan bahwa 17,5 juta orang (31%) dari 56,5 juta orang yang meninggal dunia disebabkan penyakit jantung. Dari seluruh kematian akibat penyakit jantung diantaranya 7,4 juta orang (42,3%) disebabkan Penyakit Jantung Koroner (PJK). Menurut Riset Kesehatan Dasar (RisKesDas) tahun 2013, kasus penyakit jantung berdasarkan diagnosis dokter sebesar 883.447.

(0,5%) sedangkan 2.650.340 (1,5%) diduga penyakit jantung. Penyakit jantung koroner terus menerus menempati urutan pertama di Indonesia (Ghani, 2016).

Pada kasus penyakit jantung untuk menegakkan diagnosisnya biasanya dilakukan pemeriksaan Elektrokardiogram (EKG) dan pemeriksaan laboratorium (Champe *et al.*, 2010). Pemeriksaan EKG kurang spesifik karena kelainan EKG dapat terjadi pada penyakit lain, misal pada penyakit akibat defisiensi elektrolit. Pemeriksaan laboratorium lebih sensitif dan spesifik, tergantung pada jenis analit dan jumlah analit yang diperiksa. Pemeriksaan laboratorium untuk penyakit jantung ada beberapa analit yang dikenal sebagai panel jantung yaitu LDH, AST, CK, CK-MB, Troponin I, Troponin T, ALT dan HBDH. Salah satu analit yang diperiksa pada kelainan jantung adalah LDH (Sutedjo, 2009).

LDH adalah enzim intra selular yang terdapat pada hampir semua sel yang bermetabolisme dengan konsentrasi tertinggi ditemukan dalam sel otot jantung, otot rangka, hati, ginjal, otak dan sel darah merah (Kee, 2007). Pada kasus infark miokard, kadar aktivitas LDH akan meningkat mencapai puncaknya dalam 36 sampai 40 jam setelah onset gejala (Champe *et al.*, 2010).

Pada pemeriksaan LDH sampel pemeriksaan adalah serum atau plasma namun yang direkomendasi terutama serum. Serum merupakan cairan yang terpisah dari komponen darah yang tidak mengandung fibrinogen (Mahode, 2011). Untuk mendapatkan serum dilakukan pengambilan darah setelah beku

kemudian dilakukan pemutaran (sentrifugasi). LDH didalam sel darah terdapat dalam sitosol (sadikin, 2002).

Sentrifugasi merupakan suatu teknik pengendapan yang dilakukan untuk memisahkan endapan dari suatu suspensi (Toha, 2010). Sentrifugasi ini menggunakan alat sentrifus yang memiliki prinsip kerja didasarkan pada suatu benda yang bergerak melingkar pada kecepatan tertentu, maka akan menghasilkan suatu gaya yang menjauhan benda tersebut dari poros atau pusat lintasan gerakan yang membuat partikel yang lebih berat akan terkumpul pada dasar tabung. Kecepatan tersebut dinyatakan dalam rpm (*revolution per minute* atau putaran per menit) (Bishop *et al.*, 2010).

Menurut KepMenKes No 1792 tahun 2010, Proses sentrifugasi dilakukan pada kecepatan 3000 rpm dengan waktu 5-15 menit. Sedangkan menurut WHO (2009), proses sentrifugasi dilakukan pada kecepatan 3662 rpm dengan waktu minimal 10 menit. Proses pengolahan spesimen membutuhkan waktu sebanyak 25% untuk sentrifugasi (Holland *et al.*, 2012). Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk pemeriksaan mulai dari pengambilan sampel sampai hasil pemeriksaan diberikan pada pasien atau *Turn Around Time* (TAT) kurang dari 1 jam sangat sulit dicapai (Holland *et al.*, 2012).

Waktu dan kecepatan sentrifugasi perlu diperhatikan agar mendapatkan serum yang baik. Waktu dan kecepatan sentrifugasi menurut PerMenKes No. 43, (2013) adalah 3000 rpm selama 5-15 menit. Serum yang layak untuk diperiksa yaitu tidak kelihatan merah dan keruh (lipemik). Pada saat melakukan sentrifugasi, lamanya pemutaran menentukan kualitas hasil

putaran. Bila waktu pemutaran panjang akan menyebabkan naiknya suhu pada bahan yang diputar. Kenaikan suhu dapat menyebabkan sel-sel lisis atau analit yang akan diperiksa rusak (magnette *et al.*, 2016). Oleh karena itu lamanya pemutaran harus diatur agar analit yang akan diperiksa tidak mengalami kerusakan.

Kecepatan pemutaran juga berperan penting dalam menentukan kualitas hasil putaran (sentrifugasi). Pada kecepatan tinggi partikel akan dapat diendapkan, namun efek panas yang ditimbulkan oleh kecepatan (rpm) yang tinggi dapat merusak atau melisiskan sel yang diputar. Oleh karena itu aspek kecepatan putaran harus diatur tepat untuk menjamin hasil sentrifugasi yang baik. Hal ini dilakukan untuk memisahkan serum dengan sel-sel darah secara cepat membutuhkan waktu dengan kecepatan (gaya sentrifugal relatif, RCF) yang berhubungan terbalik dengan waktu. Untuk mengurangi waktu sentrifugasi maka diperlukan peningkatan kecepatan (Kao *et al.*, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Holland dan DomBourian ,(2012), menyebutkan bahwa waktu sentrifugasi 4 menit dengan kecepatan 4122 rpm dan 10 menit kecepatan 3783 rpm untuk pemeriksaan LDH menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$  untuk semua).

Penelitian yang dilakukan oleh Minder *et al.*,(2011) menyebutkan bahwa waktu sentrifugasi 7 menit kecepatan 4089 rpm, 10 menit kecepatan 4415 rpm dan 15 menit kecepatan 4415 rpm pada pemeriksaan LDH menunjukkan tidak terdapat perbedaan dengan waktu sentrifugasi 7 menit dengan kecepatan 4089

rpm dan 10 menit dengan kecepatan 4415 rpm dan terdapat perbedaan kadar LDH terhadap waktu sentrifugasi 15 menit dengan kecepatan 4415 rpm.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Cadamuro *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa waktu sentrifugasi yang digunakan 10 menit dengan kecepatan 4229 rpm, 7 menit dengan kecepatan 5180 rpm dan 5 menit dengan kecepatan 5180 rpm menunjukkan kadar LDH meningkat pada waktu sentrifugasi 7 menit dan 5 menit dengan kecepatan 5180 rpm. Sedangkan waktu sentrifugasi 10 menit dengan kecepatan 4229 rpm tidak terdapat peningkatan.

Pemeriksaan LDH dengan menggunakan serum yang disentrifugasi harus memperhatikan waktu dan kecepatannya. Penelitian oleh Holland dan DomBourian,(2012), menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan kadar LDH terhadap waktu sentrifugasi 4 menit dengan kecepatan 4122 rpm dan 10 menit kecepatan 3783 rpm terhadap LDH ( $P > 0,05$  untuk semua). Penelitian oleh Minder *et al.*,(2011) menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar LDH terhadap waktu sentrifugasi 7 menit dengan kecepatan 4089 rpm dan 10 menit dengan kecepatan 4415 rpm dan terdapat perbedaan kadar LDH terhadap waktu sentrifugasi 15 menit dengan kecepatan 4415 rpm. Penelitian oleh Cadamuro *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa kadar LDH meningkat pada waktu sentrifugasi 7 menit dan 5 menit dengan kecepatan 5180 rpm. Sedangkan waktu sentrifugasi 10 menit dengan kecepatan 4229 rpm tidak terdapat peningkatan. Berdasarkan latar belakang diatas, pengurangan waktu TAT pada pemeriksaan LDH dapat dilakukan

dengan memodifikasi waktu dan kecepatan, maka dalam penelitian ini ingin mengetahui apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan LDH dalam serum yang disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit dan pada kecepatan 4400 selama 3 menit.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan LDH dalam serum yang disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit dan pada kecepatan 4400 selama 3 menit.

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui hasil pemeriksaan LDH dalam serum yang disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit dan pada kecepatan 4400 selama 3 menit.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil pemeriksaan LDH dalam serum yang disentrifugasi 5 menit pada kecepatan 3000 rpm.
- b. Mengetahui hasil pemeriksaan LDH dalam serum yang disentrifugasi 3 menit pada kecepatan 4400 rpm.
- c. Membandingkan hasil pemeriksaan LDH dalam serum yang disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit dan pada kecepatan 4400 rpm selama 3 menit.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritik

Memberikan informasi mengenai kadar LDH dalam serum yang disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit dan pada kecepatan 4400 rpm selama 3 menit.

### 2. Manfaat Aplikatif

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan untuk melihat kadar LDH dalam serum yang disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit dan pada kecepatan 4400 rpm selama 3 menit.
- b. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih kecepatan dan waktu sentrifugasi untuk pemeriksaan LDH.

## E. Keaslian penelitian

No	Pengarang	Judul	Variabel	Hasil	Perbedaan
1.	Cadamuro, et al (2018)	<i>Influence Of Centrifugation Conditions On The Results Of 77 Routine Clinical Chemistry Analytes Using Standard Vacuum Blood Collection Tubes And The New BD Barricor Tubes</i>	Variabel Bebas: Waktu sentrifugasi Variabel Terikat: Kadar analit kimia klinik dan hematologi	Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kadar LDH meningkat pada waktu sentrifugasi 5 dan 7 menit dengan kecepatan 5180 rpm. Sedangkan waktu sentrifugasi 10 menit dengan kecepatan 4229 rpm tidak terjadi peningkatan.	Penelitian ini : - Waktu sentrifugasi 3 dan 5 menit - Kecepatan 3000 rpm dan 4400 rpm - Sampel yang digunakan serum orang normal.
2.	Holland LL and DomBourian M (2012)	<i>Evaluation of an Abbreviated Centrifugation Protocol for Chemistry Testing</i>	Variabel Bebas: Waktu sentrifugasi Variabel Terikat: Kadar analit kimia klinik	Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada waktu sentrifugasi 4 dan 10 menit pada analit sodium, potassium, chloride, glukosa, BUN, LDH ( $P > 0,05$ untuk semua).	Penelitian ini : - Waktu sentrifugasi 5 dan 3 menit - Kecepatan 3000 rpm dan 4400 rpm - Sampel yang digunakan serum orang normal
3.	Minder E et al (2011)	<i>Effects of different centrifugation conditions on clinical chemistry and Immunology test results</i>	Variabel Bebas: Waktu sentrifugasi Variabel Terikat: Kadar analit kimia klinik dan imunologi	Waktu sentrifugasi 7 dan 10 menit mendapatkan hasil yang sama, namun mendapatkan hasil yang berbeda dengan waktu sentrifugasi 15 menit.	Penelitian ini : - Waktu sentrifugasi 5 dan 3 menit - Kecepatan 3000 rpm dan 4400 rpm - Sampel yang digunakan serum orang normal.