

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Laboratorium klinik adalah sarana kesehatan yang melaksanakan pengukuran, penetapan dan pengujian terhadap bahan dari manusia untuk penentuan jenis penyakit, kondisi kesehatan atau faktor yang dapat berpengaruh pada kesehatan perorangan dan masyarakat dengan demikian tanggung jawab laboratorium klinik sebagai penunjang pelayanan medis di rumah sakit terhadap klinisi maupun pasien cukup berat. Pengguna, baik itu klinisi maupun pasien, mengharapkan hasil pemeriksaan yang diminta dan pelaksanaannya oleh laboratorium benar-benar terjamin mutunya dengan harga yang sesuai (terjangkau) dan terjamin hasilnya (Sukorini, dkk, 2010).

Mutu pelayanan didasari penilaian hasil pelayanan laboratorium secara keseluruhan dan salah satu titik penting terletak pada mutu pemeriksaan atau parameter yang diperiksa. Pemeriksaan akan melalui proses yang kompleks dan panjang sebelum dikeluarkan hasil oleh laboratorium. Proses yang dilalui dapat dibagi menjadi pra analitik, analitik dan pasca analitik (Sukorini, dkk., 2010).

Kontribusi kesalahan terbesar pada pemeriksaan laboratorium adalah pada tahapan pra analitik, beberapa yang termasuk kedalam kesalahan pra analitik adalah hemolisis (53,2%), volume spesimen yang kurang (7,2%), kesalahan pada saat identifikasi lembar pasien (7,2%) dan sisanya adalah salah jenis antikoagulan, adanya bekuan pada spesimen dan salah spesimen.

Kualitas spesimen yang kurang memenuhi persyaratan dapat menyebabkan kesalahan hasil pemeriksaan laboratorium yang berakibat salah interpretasi sehingga menyebabkan kesalahan pengambilan keputusan pengobatan dan tindakan lebih lanjut (indyanty, dkk, 2015).

Hemolisis pada sampel darah merupakan tantangan pra analitik yang sering mengarah pada penolakan sampel di laboratorium medis. Konten yang dilepaskan dari sel darah merah dapat mengganggu prosedur pengukuran yang mengarah pada hasil yang salah dan mungkin tidak mencerminkan kondisi klinis pasien (gidske, dkk., 2019). Hemolisis bisa terjadi pada berbagai proses pra analitik, mulai dari saat flebotomi, pengantaran sampel, preparasi sampel, dan penyimpanan. Pelaksanaan flebotomi yang tidak sesuai prosedur dapat memicu terjadinya hemolisis, seperti masuknya alkohol yang masih basah ke dalam sampel darah, penggunaan jarum yang terlalu kecil, sulit mencari pembuluh vena, vena yang kecil atau rapuh, pengambilan berulang kali, tekanan yang terlalu kuat saat memasukkan darah ke dalam spuit, volume darah yang kurang (rasio EDTA terlalu banyak dapat menyebabkan kerusakan membran sel darah merah), homogenisasi vakutainer terlalu keras dan penggunaan *tourniquet* yang terlalu lama dan terlalu kencang.

Magnesium merupakan kation kedua terbesar pada cairan intraseluler, dan lebih dari 300 enzim memerlukan magnesium. Magnesium bertindak sebagai kofaktor penting untuk enzim yang berhubungan dengan respirasi sel dan glikolisis. Magnesium juga berperan penting dalam pertumbuhan tulang dan gigi serta berperan dalam mempertahankan hemostatis kalium kalsium

untuk mempermudah transportasi natrium dan kalium melewati membrane sel. Pemeriksaan magnesium biasa digunakan untuk monitoring pasien preeklampsia, deteksi malnutrisi dan malabsorpsi serta penurunan fungsi ginjal (Nurhayati, dkk., 2022)

Pada beberapa kasus di rumah sakit sampel hemolisis masih digunakan untuk pemeriksaan terutama pada kasus pengambilan yang sulit. Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan kadar magnesium dapat berupa plasma, darah atau serum. Pada kebanyakan pemeriksaan kadar magnesium, sampel serum atau plasma heparin lebih sering digunakan dikarenakan sampel darah sangat tidak stabil dan sulit pada penanganan sampelnya karena punya resiko lisis yang tinggi (Caroline, 2012).

Hemolisis dalam serum dapat meningkatkan hasil pemeriksaan Magnesium dikarenakan adanya partikel eritrosit yang ikut lepas dan tercampur kedalam serum. Penelitian yang dilakukan oleh Koesglu, dkk., tahun 2011 hemolisis dalam plasma dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia darah salah satunya adalah magnesium maka dari itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh hemolisis dengan menggunakan serum terhadap hasil pemeriksaan kadar magnesium untuk mengetahui besar pengaruh hemolisis.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh hemolisis dalam serum terhadap hasil pemeriksaan kadar magnesium ?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh hemolisis dalam serum terhadap hasil pemeriksaan kadar magnesium

#### 2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui kadar hemoglobin dalam serum hemolisis yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan magnesium metode kolorimetri.
- b. Mengetahui persentase selisih rerata kadar magnesium pada serum hemolisis dengan kadar hemoglobin 57 mg/dL, 123,5 mg/dL, 180,5 mg/dL, 237,5 mg/dL dan 304 mg/dL terhadap kadar magneisum pada serum yang mengandung kadar hemoglobin 0 mg/dL.

### **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini termasuk ke dalam bidang Teknologi Laboratoium Medis khususnya bidang kimia klinik, yaitu pemerisaan kadar magnesium.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

#### 1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk dapat mengadakan penelitian lebih lanjut.

#### 2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi laboratorium klinis sebagai dasar penerapan kebijakan pemeriksaan kadar magnesium menggunakan serum

yang mengalami hemolisis.

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

1. Penelitian oleh Koseoglu dkk. (2011) yang berjudul "*Effect of Hemolysis Interference on Routine Biochemistry Parameters*" dalam jurnal milik *Ataturk Training and Research Hospital, Department of Biochemistry and Clinical Biochemistry, Izmir Turkey*, menyimpulkan bahwa hemolisis mempengaruhi hampir semua parameter pemeriksaan biokimia, terutama pada aktivitas enzim *Aspartate Aminotransferase (AST)*, *Lactat Dehidrogenase (LDH)*, kalium dan total bilirubin. Parameter pemeriksaan lain, seperti albumin, *Alkaline Phosphatase (ALP)*, *amliase*, klorida, *Creatine Kinase (CK)*, *High Density Lipoprotein (HDL)*, kolesterol, glukosa, magnesium, protein total, trigliserida, natrium dan kalsium juga menunjukkan adanya perubahan.

Persamaan dengan penelitian tersebut adalah pemeriksaan spesimen yang hemolisis terhadap parameter kimia klinik yaitu kadar magnesium. Perbedaan terletak pada jenis sampel dan metode dalam pembuatan sampel hemolisis. Pada penelitian yang dilakukan oleh koseoglu dkk jenis sampel yang digunakan adalah plasma heparin yang dibuat hemolisis dengan cara disentrifuge sebanyak sekali, dua kali, tiga kali dan empat kali, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan sampel berupa serum yang dibuat hemolisis dengan cara penambahan hemolisat secara serial.

2. Penelitian oleh *Perović dan Dolčić* (2019) yang berjudul "*Influence of Hemolysis on Clinical Parameters Determined with Beckman Coulter*"

*Tests Detection of Clinically Significant Interference*". Menyimpulkan bahwa hemolisis dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan *alpha-amylase*, *alkaline phosphatase (ALP)*, *aspartate aminotransferase (AST)*, *total and conjugated bilirubin*, *creatine kinase (CK)*, *γ-glutamyltransferase (GGT)*, *iron*, *lactate dehydrogenase (LD)*, *magnesium*, *potassium*, *total protein* dan asam urat.

Persamaan dengan penelitian tersebut adalah variabel terikatnya yaitu pemeriksaan Magnesium. Perbedaannya terletak pada variabel bebas yaitu pada penelitian tersebut menggunakan pooled serum yang telah disimpan dengan variasi kadar hemoglobin yaitu HI (+) yaitu 50-99 mg/dl, HI (2+) yaitu 100- 199 mg/dl, HI (+3) yaitu 200- 299 mg/dl dan HI(+4) yaitu 300- 499 mg/dl, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan serum segera diperiksa yang dibuat hemolisis dengan penambahan hemolisat dan kadar hemoglobinya terukur yaitu 57 mg/dl, 123,5 mg/dl, 180,5 mg/dl, 237,5 mg/dl dan 304 mg/dl.