

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium merupakan bagian integral dari pelayanan kesehatan yang dibutuhkan untuk menegakkan diagnosis, pemberian pengobatan, mengevaluasi hasil pengobatan dan pengambilan keputusan lainnya. Laboratorium mempunyai tanggung jawab besar sebagai penunjang medis di rumah sakit, sehingga hasil pemeriksaan yang dikeluarkan oleh laboratorium harus dapat dipercaya (Sukorini, dkk., 2010).

Jaminan mutu laboratorium adalah keseluruhan kegiatan yang bertujuan untuk menjamin kualitas hasil pemeriksaan laboratorium. Jaminan mutu laboratorium dapat dilaksanakan melalui pemantapan mutu internal, verifikasi, validasi hasil, pemantapan mutu eksternal (uji profisiensi) serta pelatihan dan pendidikan (Kemenkes, 2013).

Pemantapan mutu internal adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium untuk mengurangi kejadian *error* atau penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Pemantapan mutu internal meliputi pemantapan mutu pada tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tujuan pemantapan mutu internal salah satunya adalah untuk memastikan bahwa semua proses di laboratorium telah dilakukan dengan benar (Kemenkes, 2013).

Pemeriksaan laboratorium terdiri dari serangkaian proses yang saling terkait. Proses pemeriksaan di laboratorium dibagi menjadi 3 tahap, yaitu

tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tahap pra analitik merupakan seluruh kegiatan yang dilakukan sebelum sampel dianalisis. Tahap pra analitik meliputi permintaan pemeriksaan oleh klinisi, persiapan pasien, pengambilan spesimen dan transportasi spesimen. Tahap pra analitik dilakukan untuk menilai kualitas sampel yang akan diperiksa (Budiyo, dkk., 2011). Tahap analitik meliputi persiapan reagen atau media, pipetasi reagen dan sampel, inkubasi, pemeriksaan serta pembacaan hasil. Tahap pasca analitik meliputi pencatatan dan pelaporan hasil (Kemenkes, 2013). Masing-masing tahap tersebut memiliki peluang terjadinya kesalahan. Tahap pra analitik memberikan kontribusi kesalahan terbesar yaitu 62%, tahap analitik menyumbang kesalahan sebesar 15% dan pasca analitik 23% (Mengko, 2013).

Tahap pra analitik umumnya masih dilakukan secara manual sehingga memberikan kontribusi kesalahan terbesar dalam keseluruhan proses di laboratorium. Salah satu kesalahan pada tahap pra analitik adalah terjadinya hemolisis pada sampel (Mengko, 2013).

Hemolisis adalah gangguan pada membran eritrosit dan menghasilkan lepasnya hemoglobin. Serum menunjukkan bukti nyata bahwa hemolisis terjadi ketika konsentrasi hemoglobin lebih dari 0,02 g/dl (Budiyo, 2011). Hemolisis secara *in vitro* dapat disebabkan oleh teknik pengambilan yang tidak tepat, seperti penusukan berulang, penusukan pada kulit yang masih basah dengan alkohol dan penarikan spuit yang terlalu cepat sedangkan ukuran jarum yang digunakan kecil. Penyebab lain yaitu penanganan sampel

yang salah misalnya homogenisasi yang terlalu kuat serta teknik pengiriman sampel yang tidak tepat (Riswanto, 2013). Hemolisis secara *in vivo* dapat disebabkan oleh adanya infeksi, zat beracun, reaksi transfusi dan anemia hemolitik (Elrouf, 2013).

Hemolisis dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia klinik karena lepasnya hemoglobin dan komponen intraseluler eritrosit lain, sehingga menyebabkan hasil tidak akurat (Elrouf, 2014). Keberadaan hemoglobin dalam serum hemolisis juga menyebabkan perubahan warna pada serum yang diperiksa sehingga berpengaruh terhadap analisa fotometri karena mengganggu penyerapan cahaya yang melewati spesimen (Howanitz, dkk., 2015). Berdasarkan penelitian Kocak (2014), sebanyak 108 sampel mengalami gangguan analisa fotometri dari total sampel sebanyak 717. Sampel yang mengalami hemolisis sebanyak 14,22% dari total sampel dan 94,4% dari 108 sampel yang mengalami gangguan analisa fotometri. Hemolisis yang terjadi karena kesalahan teknis dapat dilakukan pengambilan ulang. Pengambilan darah ulang tidak dapat dilakukan pada kondisi-kondisi tertentu, misalnya pada pasien yang rawat jalan atau pasien yang tidak kooperatif untuk dilakukan pengambilan darah ulang. Pengambilan sampel ulang juga dapat menambah waktu pelaporan hasil dan ketidaknyamanan pada pasien. Hemolisis tidak hanya disebabkan oleh kesalahan teknis, namun juga dapat disebabkan oleh kondisi patologis pasien. Kondisi patologis yang dapat menyebabkan hemolisis diantaranya anemia hemolitik autoimun, infeksi, obat-obatan, hemoglobinopati dan reaksi transfusi. Hemolisis yang

disebabkan kondisi patologis pasien tidak dapat dilakukan pengambilan darah ulang karena hemolisis terjadi secara *in vivo*, sehingga sampel yang hemolisis harus tetap digunakan untuk pemeriksaan (Elrouf, 2013). Penilaian sampel hemolisis sejauh ini dilakukan dengan pengamatan secara visual. Pengamatan secara visual dapat menyebabkan kesalahan interpretasi karena hal tersebut bersifat subjektif.

Pemeriksaan fungsi hati yang sering diminta oleh klinisi adalah enzim *Gamma Glutamyl Transferase* (Gamma GT). Gamma GT terutama terdapat dalam hati dan ginjal, namun pada konsentrasi yang lebih rendah juga ditemukan dalam limpa, kelenjar prostat dan otot jantung. Gamma GT merupakan uji yang sensitif terhadap kerusakan hati karena kadarnya dalam serum akan meningkat lebih awal dan tetap tinggi selama terjadi kerusakan (Kee, 2003). Permasalahan yang sering terjadi adalah sampel yang hemolisis. Hemolisis dapat mengganggu analisa fotometri dan mengganggu reaksi pemeriksaan enzim Gamma GT (Lippi, dkk., 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh Koseoglou (2011) menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh hemolisis terhadap pemeriksaan enzim Gamma GT. Secara signifikan enzim Gamma GT meningkat secara linier dengan peningkatan konsentrasi hemoglobin. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh hemolisis pada serum terhadap aktivitas enzim *Gamma Glutamyl Transferase* (Gamma GT) dengan cara menambahkan hemolisat dengan kadar hemoglobin ± 80 mg/dl, ± 160 mg/dl, ± 240 mg/dl, ± 320 mg/dl dan ± 400 mg/dl ke dalam serum normal.

B. Rumusan Masalah

Apakah hemolisis pada serum mempengaruhi hasil pemeriksaan aktivitas enzim *Gamma Glutamyl Transferase*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh variasi hemolisis pada serum terhadap hasil pemeriksaan aktivitas enzim *Gamma Glutamyl Transferase* (Gamma GT).

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui besarnya pengaruh variasi hemolisis pada serum terhadap hasil pemeriksaan aktivitas enzim *Gamma Glutamyl Transferase* (Gamma GT).
- b. Mengetahui persentase selisih hasil pemeriksaan aktivitas enzim *Gamma Glutamyl Transferase* (Gamma GT) pada serum yang mengandung kadar hemoglobin yang bervariasi.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini termasuk bidang Analis Kesehatan khususnya sub bidang kimia klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kepustakaan sebagai bahan pembelajaran kimia klinik, khususnya pengaruh variasi hemolisis terhadap aktivitas enzim *Gamma Glutamyl Transferase* (Gamma GT).

2. Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan praktisi dalam menggunakan sampel yang hemolisis untuk pemeriksaan enzim Gamma GT dengan cara menghitung kadar hemoglobin kemudian dikonversikan terhadap besarnya pengaruh hemoglobin terhadap aktivitas enzim Gamma GT.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Koseoglu, dkk (2011) yang berjudul "*Effect of Hemolysis Interferences on Routine Biochemistry Parameters*" menyimpulkan bahwa secara klinik konsentrasi hemoglobin bebas meningkatkan aktivitas enzim *Gamma Glutamil Transferase* dan *Alanin Aminotransferase* sebesar 1,2 kali pada konsentrasi hemoglobin plasma 4,5 g/l.

Persamaan dengan penelitian tersebut adalah variabel terikatnya yaitu pemeriksaan enzim *Gamma Glutamyl Transferase* (Gamma GT). Perbedaannya adalah sampel yang digunakan dan metode yang digunakan untuk membuat sampel hemolisis. Penelitian tersebut menggunakan sampel plasma heparin yang dibuat hemolisis dengan cara diputar 2, 4, 6 dan 8 kali yang dikelompokkan menjadi hemolisis ringan, agak hemolisis, hemolisis sedang dan hemolisis berat. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan sampel serum yang dibuat hemolisis dengan penambahan hemolisat secara serial.

2. Penelitian oleh Sugiri, Antonius (2014) yang berjudul “Pengaruh Variasi Hemolisis dalam Serum terhadap Hasil Pemeriksaan *Alanin Aminotransferase* (ALT) di Puskesmas Selogiri Kabupaten Wonogiri” menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan kadar *Alanin Aminotransferase* (ALT) pada sampel hemolisis.

Persamaan dengan penelitian tersebut adalah variabel bebas yaitu hemolisis pada serum. Sedangkan perbedaannya terletak pada teknik pembuatan serum hemolisis dan variabel terikat. Pada penelitian tersebut sampel dibuat hemolisis ringan, sedang dan berat kemudian dilakukan pemeriksaan *Alanin Aminotransferase* (ALT). Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan, sampel hemolisis dibuat dengan cara penambahan hemolisat secara serial, kemudian dilakukan pemeriksaan aktivitas enzim Gamma GT.