

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium merupakan proses kompleks yang terdiri dari tahapan-tahapan yang saling terkait dan rentan terhadap kesalahan. Pemeriksaan laboratorium terdiri dari tahap pra analitik, analitik dan paska analitik. Hasil pemeriksaan laboratorium dipengaruhi oleh ketiga tahap tersebut. Kesalahan terbesar terjadi pada tahap praanalitik yaitu 61,3% yang terdiri dari 20,5% akibat pekerjaan diluar laboratorium, 3,7% akibat proses pengiriman dan 37,1% akibat pekerjaan didalam laboratorium, sedangkan kesalahan tahap analitik 25,1% dan tahap paska analitik 13,6% (Baruah dkk., 2014).

Tahap praanalitik merupakan serangkaian proses yang dilakukan sebelum sampel dianalisis, sehingga tahap ini sangat penting dalam penentuan kualitas sampel yang akan digunakan pada tahap-tahap selanjutnya (Meseguer dkk., 2015). Kesalahan terbesar pada tahap praanalitik yaitu spesimen yang hemolisis (40-70%). Kesalahan tahap praanalitik juga disebabkan volume spesimen yang tidak memadai (10-20%), penggunaan tabung *vacuum* yang salah (5-15%), spesimen beku (5-10%) dan sisanya disebabkan karena kontaminasi cairan infus, penyimpanan sampel yang salah, pembekuan berulang-ulang, rasio antikoagulan dengan spesimen yang tidak sesuai, penggunaan antikoagulan yang salah dan salah identifikasi pasien (Lippi dkk., 2018).

Hemolisis merupakan gangguan atau kerusakan membran eritrosit yang menyebabkan lepasnya hemoglobin dan komponen intraseluler lain kedalam serum, sehingga hasil pemeriksaan tidak akurat (Elrouf dkk., 2013). Hemolisis dibagi menjadi dua yaitu hemolisis *in vivo* dan hemolisis *in vitro*. Hemolisis *in vivo* disebabkan oleh kondisi klinis pasien seperti pada: anemia hemolitik, penyakit autoimun, *Incompatible Blood Transfusion* dan vena rapuh. Sampel yang diambil dari pasien dengan kondisi klinis seperti itu akan tetap hemolisis meskipun pengambilan darah diulang (Giavarina dan Lippi, 2017). Hemolisis *in vitro* disebabkan oleh lokasi penusukan yang salah, lokasi penusukan berulang, penggunaan *tourniquet* terlalu lama, inversi tabung secara berlebihan dan sentrifugasi yang dilakukan berkali-kali (Heireman dkk., 2017).

Sampel yang hemolisis dapat mengganggu hampir seluruh pemeriksaan laboratorium yang disebabkan perubahan warna merah akibat adanya hemoglobin dalam serum (Howanitz dkk., 2015). Mekanisme pengaruh hasil pemeriksaan laboratorium disebabkan oleh beberapa cara yaitu keluarnya komponen intraseluler lainnya ke dalam cairan sekitar yang menyebabkan peningkatan palsu atau efek pengenceran, selain hemoglobin eritrosit mengandung beberapa protein struktural, enzim, lipid dan karbohidrat yang dapat bereaksi dengan reagen pada beberapa pemeriksaan kimia darah dan penyerapan cahaya terganggu saat melewati sampel pada tes spektrofotometri (Lippi dkk., 2008). Hemoglobin juga dapat bereaksi dengan

sodium nitrit pada diazotasi asam sulfanilat, sehingga pembentukan warna azo menjadi terhambat (Koseoglu dkk., 2011).

Pemeriksaan serum hemolisis hanya didasarkan pada tingkat hemolisis. Penilaian tingkat hemolisis diamati secara visual dan setiap individu akan memiliki penilaian yang berbeda, sehingga walaupun menilai tingkat hemolisis serum sama namun memiliki kadar hemoglobin yang berbeda (Koseoglu dkk., 2011). Tingkat hemolisis dikelompokkan menjadi 3 yaitu hemolisis ringan, sedang dan berat. Konsentrasi hemoglobin dapat menentukan tingkat hemolisis. Hemolisis ringan memiliki konsentrasi hemoglobin 20-100 mg/dL, hemolisis sedang 100-300 mg/dL dan hemolisis berat lebih dari 300 mg/dL (Adiga dan Yogish, 2016). Kadar hemoglobin \geq 60 mg/dL akan menunjukkan warna merah secara visual dalam serum (Lippi dkk., 2006).

Pemeriksaan kadar bilirubin adalah salah satu parameter pemeriksaan yang sering diminta untuk tes fungsi hati. Sampel yang hemolisis seringkali menjadi alasan untuk penolakan dalam pemeriksaan bilirubin total karena menyebabkan hasil tidak akurat (Sacher dan Mc Pherson, 2004). Hasil pemeriksaan bilirubin total yang tidak akurat dapat menyebabkan kesalahan pengambilan keputusan medis dan penundaan diagnosis yang benar (Greene dkk., 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Koseoglu dkk. (2011) serta Perovic dan Dolcic (2019) menyimpulkan bahwa serum hemolisis mempengaruhi kadar bilirubin total.

B. Rumusan Masalah

Apakah adanya kadar hemoglobin dalam serum mempengaruhi hasil pemeriksaan bilirubin total?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh kadar hemoglobin dalam serum terhadap hasil pemeriksaan bilirubin total.
2. Mengetahui batas minimal kadar hemoglobin dalam serum yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kadar bilirubin total

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup bidang Analis Kesehatan khususnya bidang Kimia Klinik.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Praktisi laboratorium

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi laboratorium klinis sebagai dasar penerapan kebijakan pemeriksaan kadar bilirubin total menggunakan serum yang hemolisis.

2. Peneliti lain

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

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Koeseglu 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*. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah variabel terikatnya yaitu pemeriksaan bilirubin total. Perbedaannya terletak pada variabel bebas yaitu jenis sampel dan metode yang digunakan untuk membuat hemolisis pada sampel. Penelitian tersebut menggunakan plasma heparin yang dibuat hemolisis dengan cara diputar 2,4,6 dan 8 kali yang dikelompokkan menjadi hemolisis ringan dalam kisaran 10-50 mg/dL, agak hemolisis dalam kisaran 51-100 mg/dL, hemolisis sedang dalam kisaran 101-250 mg/dL dan hemolisis berat dalam kisaran 251-450 mg/dL, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan serum yang dibuat hemolisis dengan penambahan hemolisat dan kadar hemoglobinya terukur yaitu 61,2 mg/dL, 100,2 mg/dL, 178,1 mg/dL, 294,9 mg/dL dan 456,3 mg/dL.
2. Penelitian oleh Perovic dan Dolcic (2019) yang berjudul “*Influence of Hemolysis on Clinical Parameters Determined with Beckman Coulter Tests-Detection of Clinically Significant Interference*”. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah variabel terikatnya yaitu pemeriksaan bilirubin total. Perbedaannya terletak pada variabel bebas yaitu pada penelitian tersebut menggunakan *pooled* serum yang ditambahkan hemolisat 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 yang dibuat hemolisis dengan penambahan hemolizat dan kadar hemoglobinnya terukur yaitu 61,2 mg/dL, 100,2 mg/dL, 178,1 mg/dL, 294,9 mg/dL dan 456,3 mg/dL