

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan nilai signifikansi <0.05 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kadar total protein dan albumin dengan menggunakan tabung tutup merah dan tutup kuning. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kelebihan dan kekurangan antara kedua tabung tersebut serta keterbatasan penelitian yang dapat mempengaruhi hasil. Tabung tutup merah merupakan tabung polos tanpa gel separator, sedangkan tabung tutup kuning berisi gel separator.

Kelebihan tabung tutup merah yaitu tabung bisa dipakai kembali tetapi harus dicuci dengan ketentuan yaitu dibilas dengan air dingin, direndam dalam larutan kalsium hipoklorit 10% dengan pengenceran 2:1, biarkan selama 12 jam, lalu bilas dan pastikan tabung benar – benar bersih karena sisa larutan yang dipakai untuk pembersihan dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan (Chairlan, *et al.*, 2011).

Kekurangan tabung tutup merah yaitu serum harus segera dipisahkan dari bahan bekuan darah dalam sampel atau paling lambat 2 jam setelah pengambilan darah untuk menghindari perubahan – perubahan dari zat – zat yang terlarut di dalamnya oleh pengaruh hemolisis darah, terjadinya kontaminasi apabila cara pemipetan dalam memisahkan serum tidak benar, pemisahan serum sebelum darah benar-benar membeku dapat mengakibatkan terjadinya hemolisis (Noor, 2017).

Kelebihan tabung tutup kuning adanya penghalang fisik berupa gel yang stabil antara serum dan sel-sel darah di bawahnya sehingga hanya memerlukan satu

langkah sentrifugasi, Kualitas sampel yang lebih baik, waktu sentrifugasi singkat, pengolahan sampel dan pengumpulan sampel di tabung utama, serta tidak ada kemungkinan kebingungan/kesalahan karena penggunaan sekunder tabung (Ikhtiari, *et al.*, 2019).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa meskipun tabung tutup kuning memiliki beberapa kelebihan dibandingkan tabung merah, namun perangkat ini tidak sepenuhnya sempurna. Satu-satunya keterbatasan utama yang dinyatakan oleh pabrik pembuatnya tentang penanganan sampel adalah bahwa *separator tube* yang memiliki gel tidak boleh dibekukan karena komposisi fisik gel dapat berubah setelah pembekuan dan pencairan sehingga dapat mengakibatkan kontaminasi sel darah serum atau plasma (Lippi, *et al.*, 2014).

Beberapa kekurangan lainnya adalah ketidakstabilan gel dan ketidakcocokan analit disebabkan oleh flotasi gel yang tidak sesuai pada sampel pasien. Gel juga dapat melepaskan bahan kimia yang terkandung di dalamnya seperti minyak silikon, kandungan vinil, silika, nano silika, Aluminium oxide, Titanium dioxide, talk powder, Kalsium, Dicumyl peroxide, dan Methanol yang dapat mengganggu pengujian. Dalam kondisi suhu ekstrim akan menyebabkan ketidakstabilan fisik dari poliester berbasis polimer, pelepasan pelumas dan surfaktan organosilicone yang dapat mengganggu pemeriksaan imunologi tertentu, adsorpsi gel penghalang terhadap sejumlah analit seperti antidepresan atau benzodiazepine, tiroksin bebas (fT4) dan transferin, total asam lemak bebas (FFA) dan testosterone serta terjadi peningkatan palsu terhadap kalium dan vitamin B12 setelah re-sentrifugasi (Babakhani, *et al.*, 2018).

Gel pemisah berada diantara sel-sel darah dan serum yang dipengaruhi oleh berbagai karakteristik tabung seperti, berat jenis, tekanan, viskositas, densitas dan bahan tabung. Selain itu dapat pula disebabkan oleh suhu, kecepatan sentrifuge, aselerasi, deselerasi, penyimpanan dan faktor dari pasien misalnya sedang terapi heparin, hematokrit rendah, tingginya protein dan berat jenis serum. Berat jenis gel idealnya harus diantara 1,03-1,09 g/cm³. Berat jenis serum berada pada rentang 1,026-1,031 g/cm³ dan berat jenis bekuan berada pada rentang 1,092-1,095 g/cm³. Berat jenis serum meningkat dikarenakan hiperproteinemia atau warna *radio-contrast*, sehingga serum tersebut tidak akan terapung diatas gel. Disamping itu, penelitian Faught menunjukkan bahwa ada perbedaan berat jenis gel pemisah yang digunakan pada tabung SST maupun pada lot tabung (Bowen, *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di beberapa laboratorium klinik terdapat perbedaan penggunaan jenis tabung untuk menampung darah. Ada yang menggunakan tabung tutup merah dan ada yang menggunakan tabung tutup kuning. Bagi laboratorium kimia klinik yang menggunakan tabung tutup merah dikarenakan tabung ini murah dan bisa dipakai secara berulang, sedangkan bagi laboratorium kimia klinik yang menggunakan tabung tutup kuning dikarenakan proses pembekuan darah lebih cepat, menghasilkan serum lebih banyak, serta alat yang digunakan untuk pemeriksaan bersifat otomatis karena terdapat gel pemisah antara serum dan sel darah yang memungkinkan tidak terjadinya kontaminasi.

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu peneliti tidak mengetahui secara pasti apakah sampel darah yang ditampung dalam tabung tutup merah maupun tabung tutup kuning membeku secara sempurna sebelum disentrifuge sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan.