

## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui stabilitas serum kontrol liofilisat buatan sendiri setelah rekonstitusi yang disimpan dalam *freezer* suhu (-2°C) sampai (-4°C) dan (-20°C) terhadap parameter kolesterol dan trigliserida. Penelitian ini menggunakan sampel *pooled sera* atau serum kumpulan yang telah dibentuk padat dan direkonstitusi.

Berdasarkan pemeriksaan HIV dan HBsAg dengan menggunakan metode imunokromatografi diperoleh hasil non reaktif pada kedua pemeriksaan yang mendakan serum kumpulan yang diperoleh terbebas dari penyakit menular HIV dan hepatitis sehingga dapat dilakukan pembuatan serum kontrol liofilisat. Hal ini sesuai dengan Permenkes (2013), yang menyatakan bahwa bahan kontrol yang dibuat sendiri (*homemade*) bisa menggunakan bahan dari manusia (serum, lisat) atau menggunakan bahan kimia murni. Bahan kontrol yang diambil manusia harus bebas dari penyakit menular lewat darah, seperti HIV, hepatitis, HCV, dan lain-lain.

Pemeriksaan serum kontrol komersial didapatkan hasil pada parameter kolesterol masih dalam nilai rentang yaitu 138 mg/dL-165 mg/dL dan parameter trigliserida yaitu 77,6 mg/dL-98,7 mg/dL yang menandakan masih dalam nilai rentang. Penelitian ini melakukan pemeriksaan serum kontrol komersial agar hasil pemeriksaan kolesterol dan trigliserida menunjukkan hasil pemeriksaan yang akurat atau valid. Menurut Permenkes (2013), pemeriksaan serum kontrol bertujuan untuk menilai validitas hasil pemeriksaan laboratorium dan hasil yang dikeluarkan laboratorium sesuai dengan kriteria hasil pemeriksaan.

Uji homogenitas yang juga dilakukan sebagai pemeriksaan awal parameter kolesterol dan trigliserida pada serum kontrol liofilisat buatan sendiri setelah rekonstitusi menunjukkan bahwa serum kontrol liofilisat yang telah dibuat dalam keadaan homogen yang ditandai antar hasil pemeriksaan yang tidak jauh berbeda. Kondisi sampel yang homogen sendiri merupakan salah satu syarat bahan kontrol. Berdasarkan Siregar *et al.*, (2018), menjelaskan bahwa terdapat persyaratan bahan kontrol yaitu komposisi yang sama dengan spesimen, serum kontrol yang homogen, dan stabil. Hasil uji homogenitas dan pemeriksaan awal didapatkan nilai rata-rata kolesterol yaitu 163 mg/dl dan nilai rata-rata pada trigliserida yaitu 67,4 mg/dl. Standar deviasi dari parameter kolesterol yaitu 3,53 dengan CV sebesar 2% sedangkan untuk standar deviasi parameter trigliserida yaitu 4,27 dengan CV sebesar 6%.

Hasil rata-rata pemeriksaan serum kontrol pada parameter kolesterol dan trigliserida di awal pemeriksaan dan pemeriksaan selama 8 minggu pada suhu (-2°C) sampai (-4°C) dan (-20°C) terlihat adanya variasi hasil yang menunjukkan kenaikan dan penurunan hasil setiap minggunya. Kenaikan hasil yang diperoleh pada hasil pemeriksaan dapat disebabkan adanya kontaminasi sel darah pada saat pemisahan serum dengan darah. Hal ini sejalan dengan penelitian Hartini & Suryani (2017) yang menyatakan bahwa penyimpanan serum yang terkontaminasi eritosit dan metabolisme dari sel-sel hidup seperti sel darah dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan yang mengakibatkan hasil pemeriksaan meningkat. Penurunan hasil diperoleh karena adanya enzim yang terkandung dalam serum kontrol dengan penyimpanan suhu rendah. Penelitian Purbayanti (2015) menjelaskan bahwa pemeriksaan profil lipid mengalami penurunan karena kemampuan enzim

lipase yang terbatas dalam memecah lemak yang disebabkan air yang kurang dalam serum penyimpanan suhu rendah dan waktu yang lama.

Salah satu syarat dalam bahan kontrol adalah stabil. Untuk mengetahui stabilitas bahan kontrol bisa dilakukan dengan menggunakan grafik *leavy jennings* yang juga digunakan untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan. Grafik *leavy jennings* dibuat berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi hasil pemeriksaan awal yang kemudian dibuat grafik garis dengan memasukkan nilai rata-rata setiap minggu pemeriksaan kolesterol dan trigliserida. Serum kontrol dikatakan stabil apabila hasil pemeriksaan *in control* atau masuk dalam batas kontrol. Pada hasil uji stabilitas parameter kolesterol dan trigliserida suhu (-2°C) sampai (-4°C) dan (-20°C) menunjukkan hasil masih dalam batas rentang  $\pm 2SD$  yang artinya hasil pemeriksaan kolesterol dan trigliserida pada serum liofilisat buatan sendiri *in control* atau terkendali dengan baik selama penyimpanan 8 minggu.

Akurasi dan presisi sangat penting dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari hasil pemeriksaan. Presisi biasanya dinyatakan dalam nilai koefisien variasi (CV) yang dihitung dengan rumus. Nilai CV dikatakan baik apabila tidak melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini didapatkan nilai koefisien variasi (CV) selama 8 minggu untuk pemeriksaan kolesterol pada suhu (-2°C) sampai (-4°C) dan (-20°C) yaitu antara 1-6%, sedangkan untuk pemeriksaan trigliserida pada suhu (-2°C) sampai (-4°C) didapatkan nilai CV yaitu antara 3-7% dan pada suhu (-20°C) didapatkan nilai CV antara 2-7%. Hasil tersebut dibandingkan dengan batas *Chosen Coefficient of Variation* yang merupakan tolak ukur untuk menentukan sejauh mana penyimpangan hasil pemeriksaan pada parameter kolesterol yaitu 7,6% dan trigliserida yaitu 7,6 %

dari hasil yang diharapkan (Depkes, 2009). Sehingga nilai CV yang didapat pada kadar kolesterol dan trigliserida yang disimpan selama 8 minggu pada suhu ( $-2^{\circ}\text{C}$ ) sampai ( $-4^{\circ}\text{C}$ ) dan suhu ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan yang telah ditetapkan dengan masih di bawah nilai maksimum.

Koefisien variasi dari dua paramter tersebut yaitu kolesterol dan trigliserida, parameter kolesterol memiliki hasil lebih bervariasi dan lebih teliti dibandingkan dengan trigliserida. Hal ini dikarenakan kolesterol memiliki CV lebih kecil dibandingkan dengan trigliserida. Semakin kecil nilai koefisien variasi semakin teliti hasil atau metode tersebut (Siregar *et al.*, 2018).

Uji statistik menggunakan uji Regresi untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh lama penyimpanan serum kontrol liofilisat buatan sendiri setelah rekonstitusi terhadap stabilitas kolesterol dan trigliserida selama 8 minggu pada suhu ( $-2^{\circ}\text{C}$ ) sampai ( $-4^{\circ}\text{C}$ ) dan ( $-20^{\circ}\text{C}$ ). Pada uji Regresi parameter kolesterol pada suhu ( $-2^{\circ}\text{C}$ ) sampai ( $-4^{\circ}\text{C}$ ) menunjukkan adanya pengaruh antara lama penyimpanan terhadap stabilitas kolesterol sedangkan pada suhu ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) menunjukkan tidak ada pengaruh lamanya penyimpanan terhadap stabilitas kolesterol. Hal ini karena penyimanan serum kontrol lebih baik disimpan pada *freezer* suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  yang merupakan suhu yang dianjurkan. Berdasarkan Permenkes (2013), menjelaskan bahwa stabilitas bahan kontrol yang disimpan pada suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  relatif lebih baik dibandingkan penyimpanan pada regrigerator. Pada penelitian Handayati *et al.*, (2014), juga menyatakan bahwa lama pemyimpanan selama 8 minggu tidak ada pengaruh terhadap stabilitas *pooled sera* yang disimpan dalam *freezer* suhu  $-7^{\circ}$  sampai  $-4^{\circ}\text{C}$  dan suhu  $-15^{\circ}\text{C}$ . Hal ini juga

sesuai dengan penelitian Ignatius *et al.*, (2015), bahwa sampel yang disimpan pada suhu *freezer* tidak menunjukkan pengaruh pada kadar kolesterol.

Nilai  $R^2$  atau *R square* pada lama penyimpanan serum kontrol liofilisat setelah rekonstitusi terhadap stabilitas trigliserida selama 8 minggu pada suhu ( $-2^{\circ}\text{C}$ ) sampai ( $-4^{\circ}\text{C}$ ) menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh terhadap stabilitas trigliserida. Hal ini sesuai dengan penelitian (Ignatius *et al.*, 2015; Wulandari, 2014) yang menyatakan bahwa adanya pengaruh yang signifikan antara suhu *freezer* dan waktu penyimpanan selama 8 minggu terhadap parameter trigliserida. Pengaruh lama Penyimpanan pada pemeriksaan trigliserida yang ditandai dengan kenaikan hasil pada penelitian ini dapat mengakibatkan perubahan konsentrasi lipoprotein, sedangkan rendahnya aktifitas LPL (*lipoprotein lipase*) dapat meningkatkan kadar trigliserida, dimana LPL berfungsi untuk menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol.

Stabilitas kolesterol dan trigliserida tidak hanya dipengaruhi oleh lama penyimpanan, akan tetapi terdapat beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi stabilitas. Faktor lain tersebut bisa berasal dari suhu penyimpanan, dan paparan sinar matahari. suhu penyimpanan yang tidak stabil dan tidak tepat dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan (Hartini & Suryani, 2017). Sampel juga bisa menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan, karena penanganan yang tidak tepat dapat terkontaminasi bakteri dan dapat menyebabkan hasil pemeriksaan yang tidak akurat. Pertukaran zat antara serum dan eritrosit terjadi kontak yang lama sehingga dapat menyebabkan pengenceran atau bahkan dapat menyebabkan peningkatan (Agustin, 2021; Cuhadar *et al.*, 2013). Adapun faktor lain secara teknis, yaitu kebersihan alat yang digunakan, pemipetan yang

kurang tepat, keterampilan petugas, gelembung udara di spektrofotometer, homogenitas yang kurang sempurna, waktu dan suhu inkubasi yang kurang tepat (Maulidiyanti *et al.*, 2021).