

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kualitas dari hasil pemeriksaan laboratorium bergantung pada banyak variabel, yang terutama dimulai dari diri kita. Kepedulian, keahlian, dan pengetahuan dalam mempersiapkan pasien dan spesimen sangat penting untuk penentuan standar kualitas pemeriksaan dan pelayanan. Pertama, siapkan pasien dengan baik sehingga bisa didapatkan spesimen yang baik pula. Selanjutnya, pengumpulan spesimen harus dilakukan dengan sempurna. Kemudian, spesimen harus diproses dengan benar, dikemas, dan dikirim ke laboratorium dalam waktu yang tepat dalam kondisi lingkungan yang tak akan mempengaruhi kualitas spesimen. Jika semua hal tersebut telah dilakukan, akan didapatkan hasil pemeriksaan yang berkualitas (Quest Diagnostics, 2018).

Sampel atau spesimen laboratorium adalah bahan pemeriksaan laboratorium yang berasal dari tubuh pasien yang berbentuk padat atau cair dapat berupa : tinja (feses), jaringan tubuh, kencing (urin), cairan otak, cairan sendi, cairan pleura dan cairan tubuh lainnya serta yang paling sering diambil adalah darah melalui sebuah proses yang disebut flebotomi. Flebotomi merupakan proses pra-analitik sedangkan proses pra-analitik dibagi menjadi dua kelompok, yaitu pra-analitik ekstra laboratorium dan pra-analitik intra laboratorium. Proses-proses tersebut meliputi persiapan pasien, pengambilan

spesimen, pengiriman spesimen ke laboratorium, penanganan spesimen dan penyimpanan spesimen (Susilo, 2014).

Stabilitas kadar glukosa dalam spesimen dipengaruhi oleh suhu penyimpanan, kontaminasi bakteri, dan glikolisis (Roche, 2016). Proses glikolisis merupakan proses enzimatik penguraian glukosa menjadi piruvat yang terjadi di dalam sitoplasma diluar mitokondria (Usaha, 2018). Proses enzimatik sendiri dipengaruhi banyak faktor, selain konsentrasi enzim dan substrat, kondisi lingkungan juga berpengaruh seperti suhu dan pH adanya koenzim, kofaktor, inhibitor, dan aktivator juga mempengaruhi kecepatan reaksi enzimatik (Lumen, 2013).

Tabung BD Vacutainer® Fluoride mengandung penghambat proses glikolitik dan digunakan untuk penentuan kadar glukosa pada plasma. Kecuali yang telah disebutkan sebelumnya, semua tabung BD Vacutainer® Fluoride mengandung campuran potasium oksalat dan sodium florida (BD Company, 2009).

Mikesh & Bruns (2008) menyebutkan, dalam laporan Gambino, *et al* (2007) membawa perhatian pada fakta yang sering terlewatkan bahwa florida tidak mencegah penurunan glukosa plasma selama 30-90 menit pertama (atau lebih lama) setelah pengambilan darah. Meskipun florida efektif dalam mencegah penurunan kadar glukosa kemudian, mekanisme tertundanya reaksi menjadi hal yang cukup menarik.

Florida terutama bertindak sebagai penghambat enolase dalam jalur glikolisis. Florida menghambat enzim tersebut dengan kuat karena adanya

fosfat inorganik. Jenis penghambatnya adalah ion fluorofosfat, dimana saat berikatan dengan magnesium membentuk kompleks dengan enolase dan menonaktifkan enzim. Tertundanya fluorida dalam mencegah penurunan kadar glukosa darah seringkali dikaitkan dengan kenyataan tertundanya ion fluorida untuk memasuki sel darah dimana enzim glikolitik berada. Meskipun begitu beberapa penelitian meragukan teori ini (Mikesh & Bruns, 2008).

Turchiano, Nguyen, Fierman, Lifshitz, & Convit (2012) mengemukakan terdapat perbedaan relatif antara spesimen yang sudah disentrifugasi dan spesimen dengan tambahan florida sebanyak 4,7%. Hasil penelitian ini juga menjelaskan penggunaan NaF menunjukkan penurunan nilai gloksa secara statistik sebanyak 4,2% jika dibandingkan dengan spesimen yang dikumpulkan dalam tabung dengan kandungan *clot activator* dan jel pemisah kemudian disentrifugasi 20 menit kemudian. Sementara penelitian Mikesh & Bruns (2008) menyatakan sampel darah yang bahkan dengan penambahan Fluorida menunjukkan penurunan kadar glukosa sebanyak $\leq 0,1$ mmol/L (1,8 mg/dL) bahkan pada 90 menit awal.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh penundaan pemeriksaan terhadap kadar glukosa pada tabung NaF.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh lama penundaan pemeriksaan terhadap kadar glukosa pada tabung NaF?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh lama penundaan pemeriksaan terhadap kadar glukosa pada tabung NaF.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui berapa lama penundaan pemeriksaan dapat mempengaruhi kadar glukosa darah sampel yang diperiksa.
- b. Mengetahui seberapa banyak penurunan kadar glukosa yang kemungkinan terjadi akibat penundaan pemrosesan spesimen dan penundaan pemeriksaan sampel pada 1 jam, 2 jam, dan 4 jam pertama setelah pengambilan spesimen.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah pada bidang profesi sebagai Ahli Teknologi Laboratorium Medik dengan sub bidang Kimia Klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Keilmuan

Untuk menambah referensi bagi Tenaga Ahli Laboratorium Medik, mahasiswa, dan peneliti untuk penerapan dan pengembangan penelitian selanjutnya

2. Peneliti

Untuk menambah pengetahuan bagi penulis tentang rentang waktu penundaan yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah sampel

F. Keaslian Penelitian

Ada beberapa penelitian yang hampir sama dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Turchiano, Nguyen, Fierman, Lifshitz, & Convit (2012). Dengan judul *Impact of Blood Sample Collection and Processing Methods on Glucose Levels in Comunity Outreach Studies.*

Pada penelitian tersebut Michael membandingkan pengaruh penurunan glukosa dengan mengukur kadar glukosa pada 2 metode pengumpulan sampel yang berbeda. Pertama sampel diambil dengan tabung yang memiliki kandungan NaF dan diletakkan di kotak dengan pendingin. Pada metode kedua sampel diambil dengan tabung yang memiliki *clot activator* dan gel pemisah dan disentrifugasi untuk memisahkan serum dan plasma 20 menit setelah pengumpulan sampel sebelum diletakkan pada kotak dengan pendingin. Sampel dari kedua metode pengumpulan tersebut diambil pada pengambilan darah yang sama dan diperiksa kadar Glukosanya di laboratorium klinik 2-4 jam setelah sampel dikumpulkan dengan metode *Glucose Oxidase*.

Kesamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan parameter glukosa, penggunaan tabung dengan tambahan kandungan NaF, dan dilakukannya penundaan sentrifugasi pada tabung NaF.

Perbedaan dengan penelitian ini adalah digunakannya tabung dengan *clot activator* sebagai pembanding dan digunakannya metode Heksokinase untuk penentuan kadar glukosa.

2. Mikesh & Bruns (2008). Dengan judul *Stabilization of Glucose in Blood Specimens : Mechanism of Delay in Fluoride Inhibition of Glycolysis*.

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan spesimen sebanyak 2 tabung dengan kandungan NaF atau natrium oksalat, 2 tabung dengan heparin, dan 1 tabung dengan pemisah jel. Spesimen tidak dilakukan sentrifugasi pada tabung dengan antikoagulan dan masing-masing disimpan pada suhu 2-8°C dan suhu ruang, sedangkan spesimen pada tabung dengan pemisah jel tetap diperlakukan sesuai prosedur yang berlaku sebagai kontrol. Spesimen dengan antikoagulan masing-masing dipisahkan atau dialiquot pada 0, 15, 30, 45, 60, 90 menit setelah pengambilan spesimen, disentrifugasi dan diperiksa kadar glukosa dan laktat.

Kesamaan dengan penelitian ini adalah digunakannya tabung dengan kandungan NaF, pemeriksaan parameter Glukosa, dan dilakukannya penundaan pemeriksaan.

Perbedaan dengan penelitian ini adalah digunakannya sampel dari tabung dengan pemisah jel sebagai kontrol, pemilihan waktu penundaan

pemeriksaan, dan digunakannya tabung dengan heparin sebagai pembanding.