



## PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PLASMA EDTA DAN SERUM DENGAN PENUNDAAN PEMERIKSAAN

Apriani<sup>✉</sup> dan Alfita Umami

Analisis Kesehatan, STIKes Kesetiakawanan Sosial Indonesia, Indonesia

### Info Artikel

Sejarah artikel :  
Diterima 4 November  
2017  
Disetujui 7 Januari 2018  
Dipublikasi 31 Januari  
2018

*Keywords: Glukosa Da-  
rah; Penundaan ; Plasma;  
Serum*

### Abstrak

Pemeriksaan glukosa darah di Laboratorium digunakan untuk mengetahui kadar glukosa darah di dalam tubuh. Penundaan waktu pemeriksaan dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah, sehingga hasil yang didapat tidak sesuai dengan keadaan tubuh yang sebenarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara kadar glukosa darah pada sampel plasma EDTA (*Ethylenediaminetetraacetic acid*) dan serum yang langsung diperiksa dan ditunda selama dua jam. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode observasi eksperimental yaitu pengamatan laboratorium klinik dengan mengukur kadar glukosa darah menggunakan fotometer dan metode GOD-PAP (Glukosa Oksidase). Uji statistik dilakukan dengan menggunakan uji Z untuk dua sampel bebas. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah serum dan plasma dalam penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata kadar glukosa dengan plasma EDTA yang langsung diperiksa 89,18 mg/dl ditunda 86,60 mg/dl dan serum yang langsung diperiksa 92,20 mg/dl ditunda 89,54 mg/dl. Penurunan kadar glukosa darah yang ditunda dua jam pada plasma 2,9%, serum 2,7%. Data tersebut menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan kadar glukosa darah pada serum dan plasma antara yang ditunda dengan yang langsung diperiksa.

## DIFFERENCES OF BLOOD GLUCOSE CONDITIONS IN PLASMA EDTA AND SERUM WITH DELAY INSPECTION

### Abstract

Blood glucose examination in the laboratory is used to determine blood glucose levels in the body. The delay in the examination can cause a decrease in blood glucose levels, so the results obtained do not match the actual state of the body. This study aims to determine the difference between blood glucose levels in EDTA (*Ethylenediaminetetraacetic acid*) and serum plasma samples that are directly examined and delayed for two hours. This research was conducted using experimental observation method that is an observation of clinical laboratory by measuring blood glucose level using photometer and GOD-PAP (glucose oxidase) method. The statistical test was performed using Z test for two free samples. The results of serum and plasma blood glucose examination in this study showed an average value of glucose levels with EDTA plasma directly examined 89.18 mg/ dl delayed 86.60 mg/ dl and serum directly examined 92.20 mg/ dl delayed 89, 54 mg/ dl. Decreased blood glucose levels delayed two hours in plasma 2.9%, serum 2.7%. The data concluded that there was no significant difference between blood glucose levels using EDTA and serum plasma samples.

©2018, Poltekkes Kemenkes Pontianak

<sup>✉</sup>Alamat korespondensi :

Analisis Kesehatan, STIKes Kesetiakawanan Sosial Indonesia, Indonesia  
Email: [apriani@stikeskesosi.ac.id](mailto:apriani@stikeskesosi.ac.id)

ISSN 2442-5478

## Pendahuluan

Pelayanan laboratorium kesehatan atau klinik adalah pelayanan yang dapat menunjang diagnosis penyakit atau monitoring kesembuhan dari pasien. Salah satu parameter kualitas pelayanan di laboratorium adalah penanggulangan beberapa faktor kesalahan. Di laboratorium, kesalahan dalam pelayanan dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu kesalahan pada proses preanalitik (kesalahan identifikasi sampel, kesalahan permintaan, kesalahan dalam teknik flebotomi, pemilihan alat dan bahan). (Kitchen, Olson, & Preston, 2009)

Berdasarkan penelitian, dikatakan bahwa dari sejumlah 40.490 analisis sampel analitik di laboratorium terdapat 4,5% kesalahan. Persentase tersebut berupa kesalahan preanalitik (60-70%), analitik (10-15%), dan pasca analitik (15-18%) (Kitchen et al., 2009).

Faktor kesalahan preanalitik menyumbang 60-70% kesalahan di laboratorium diagnostik. Jumlah persentase ini umumnya merupakan masalah yang timbul dari persiapan pasien, pengumpulan sampel, pengiriman dan penyimpanan specimen (Lippi et al., 2011).

Pemeriksaan glukosa darah adalah pemeriksaan yang penting di dalam laboratorium klinik terutama bagi pasien diabetes melitus. Pengendalian kondisi gula darah adalah cara yang paling efektif dalam mencegah atau membalikkan komplikasi diabetes sekaligus peningkatan kualitas hidup bagi pasien diabetes (Bell, 2001). Penentuan kadar glukosa darah menjadi salah satu tolok ukur dalam diagnosis diabetes melitus (Bott, 2014).

Telah lama diketahui bahwa metabolisme glukosa dalam serum dalam tabung berisi darah akan mengalami penurunan seiring waktu berjalan. Saat specimen darah belum diuji, proses glikolisis dapat terjadi oleh komponen-komponen seluler di dalamnya dan dapat mengkonsumsi 5% - 7% glukosa yang terkandung dalam sampel tiap jam (Mikesh & Bruns, 2008; World Health Organization, 2013)

Penundaan pemeriksaan akan menurunkan kadar glukosa darah dalam sampel. Hal ini terjadi karena adanya aktifitas yang dilakukan sel darah. Penyimpanan sampel pada suhu kamar akan menyebabkan penurunan kadar glukosa darah kurang lebih 1-2 % per jam (Kee, 2003).

Berdasarkan pengalaman peneliti bekerja di laboratorium klinik, pemeriksaan kimiawi khususnya pemeriksaan glukosa darah jarang bahkan hampir tidak pernah menggunakan sampel plasma EDTA. Pemilihan sampel plasma untuk pemeriksaan glukosa darah diputuskan apabila adanya permintaan glukosa yang cito (segera) dan apabila pemeriksaan glukosa darah

tidak diikuti pemeriksaan kimia yang lain dan hanya bersamaan dengan pemeriksaan hematologi rutin, sehingga terkadang cukup menggunakan darah EDTA. Pemeriksaan glukosa darah dapat dikatakan lebih akurat jika menggunakan sampel serum dibandingkan dengan sampel plasma EDTA. Dan pada umumnya sampel darah yang sudah diambil tidak langsung diperiksa, melainkan dikumpulkan untuk dikerjakan bersama-sama dengan sampel yang lain. Jadi sampel yang pertama kali datang diperiksa bersamaan dengan sampel yang terakhir kali datang sehingga pada sampel yang pertama kali datang mengalami penundaan waktu pemeriksaan. Hal ini biasa dilakukan untuk mengefisiensi waktu dan mengefisiensi reagen. Sehingga pada penelitian ini akan ditelusuri bagaimana perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan sampel plasma EDTA dan serum yang langsung diperiksa dan ditunda pemeriksaannya selama 3 jam.

## Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode *observasi eksperimental* yaitu pengamatan laboratorium klinik dengan mengukur kadar glukosa darah secara fotometris yang diperiksa dan ditunda waktu pemeriksaannya selama dua jam. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah purposive sampling, dengan sampel sebanyak 50. Sampel serum dan plasma diperoleh dari darah vena yang diambil sebanyak 5 cc lalu darah tersebut dibagi dua masing-masing 2,5 cc untuk plasma dan 2,5 cc untuk serum yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian diperiksa langsung dan didiamkan selama dua jam. Selanjutnya pemeriksaan dilakukan secara fotometris, dengan tahapan preparasi, pembuatan blanko, blanko reagen, standart dan sampel (tabel 1).

**Tabel 1.** Prosedur pipetasi blanko, standart dan sampel

	Blanko reagen	Standar glukosa	Sampel
Sampel	-	-	10 ul
Standar glukosa	-	10 ul	-
Reagen	1000 ul	1000 ul	1000 ul

Sumber: Evogen Reagen Glukosa

Data hasil penelitian kadar glukosa darah antara sampel serum dan plasma EDTA yang langsung diperiksa dan yang ditunda selama dua jam dianalisis dengan menggunakan uji-Z untuk 2 populasi yang berbeda karakteristik dan bersifat independen.

Dengan dua jenis sampel diukur dengan metode yang sama dan hasil pengukuran sampel pertama dan kedua dibandingkan dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Data hasil penelitian kadar glukosa darah pada pasien yang melakukan pemeriksaan glukosa darah puasa dihitung penurunan kadar glukosa darah puasa dengan menggunakan rumus presentase, yaitu :

$$\% = (A-B)/Ax 100\%$$

**Keterangan :**

A= Rata-rata kadar glukosa darah yang langsung di periksa

B= Rata-rata kadar glukosa darah setelah di tunda dua jam

**Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 50 orang dengan pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan sampel plasma EDTA dan serum, baik yang langsung diperiksa dan yang ditunda selama dua jam diperoleh nilai rata-rata (mean), Z-hit dan Z-tabel kadar glukosa darah puasa seperti pada tabel 2.

**Tabel 2.** Uji beda rata-rata kadar glukosa darah pada serum dan plasma antara yang ditunda dengan yang langsung diperiksa.

	Rata-Rata Kadar glukosa (mean)		Z hit	Z tabel
	langsung	ditunda	0,44	1,96
Plasma	89.18	86.60		
Serum	92.02	89.54		

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh kadar plasma EDTA yang langsung diperiksa 89,18 mg/dl yang ditunda 86,60 mg/dl, dan kadar serum yang langsung diperiksa 92,20 mg/dl yang ditunda 89,54 mg/dl. Persentase penurunan kadar glukosa darah yang langsung diperiksa dan yang ditunda dua jam diperoleh hasil untuk serum sebesar 2.7 %, sedangkan pada plasma sebesar 2.9 %.

Dari hasil perhitungan dengan uji statistik z dengan taraf signifikansi 0,05, diperoleh nilai z-hit =0,44 dengan Z-tabel=1,96, sehingga  $|Z\text{-hit}| < |Z\text{-tabel}|$ , maka dalam hal ini  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan signifikan pada kadar glukosa darah serum dan plasma antara yang ditunda dengan yang langsung diperiksa.

Dalam pembuatan serum sel-sel darah menggumpal secara baur dan terjebak dalam suatu anyaman yang luas dan kontraktil dari jaring serat-serat fibrin.

Pembuatan plasma sel-sel darah terendapkan secara jelas di dasar tabung, seperti pengendapan suspensi partikel lain (Sadikin, 2001). Perbedaan antara plasma dan serum juga terjadi karena, pada serum tidak mengandung fibrinogen dan beberapa faktor koagulasi lainnya, sedangkan plasma mengandung semua protein yang terdapat di dalam darah yang bersirkulasi dan mengandung partikel antikoagulan EDTA yang dapat mempengaruhi pemeriksaan. (Sacher, 2004).

Penurunan kadar glukosa darah yang ditunda selama dua jam antara plasma dan serum adalah pada plasma sebesar 2,9%, sedangkan pada serum 2,7%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sampel yang dibiarkan atau ditunda pengerjaannya akan mengalami penurunan pada suhu kamar selama dua jam. Hal ini sesuai dengan (Kee, 2003) yang menyatakan sampel yang disimpan pada suhu kamar akan mengalami penurunan kadar glukosa darah kurang lebih 1-2% per jam.

Penelitian sebelumnya tentang perbedaan kadar glukosa puasa menggunakan sampel EDTA dan serum yang langsung diperiksa dan yang ditunda selama dua jam terdapat perbedaan yang signifikan. Terjadi penurunan yaitu pada plasma EDTA sebesar 6,6% sedangkan pada serum 3,5% (Lita, 2014). Hal ini menunjukkan penurunan relatif lebih besar pada pemeriksaan menggunakan sampel plasma, hal ini terjadi karena pada plasma masih mengandung fibrinogen dan partikel EDTA yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan terhadap glukosa darah. (Sacher, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian ini Sebaiknya pemeriksaan terhadap glukosa darah dikerjakan langsung tanpa harus ditunda, supaya hasil yang didapat sesuai dengan keadaan tubuh pasien. Sehingga hal-hal yang tidak diinginkan dapat dihindarkan yaitu mendapat hasil yang tinggi atau rendah palsu.

**Penutup**

Dari pengujian didapat hasil perbedaan kadar glukosa darah pada plasma EDTA yang langsung diperiksa 89,18 mg/dl yang ditunda selama 2 jam 86,60 mg/dl, dan kadar serum yang langsung diperiksa 92,20 mg/dl yang ditunda selama 2 jam 89,54 mg/dl. Setelah dilakukan uji-Z dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa darah yang menggunakan sampel plasma EDTA maupun yang menggunakan sampel serum.

**Daftar Pustaka**

Bell, D. S. (2001). Importance of postprandial glucose control. *Southern Medical Journal*, 94(8), 804-804.

- Bott, R. (2014). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology 13ed. Igarss 2014*. Saunders Elsevier. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Kee, J.L. (2003). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Jakarta EGC
- Kitchen, S., Olson, J. D., & Preston, F. E. (2009). *Quality in Laboratory Hemostasis and Thrombosis. Quality in Laboratory Hemostasis and Thrombosis*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444303575>
- Lita Araini. (2004). *Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa Menggunakan Sampel Plasma EDTA dan Serum Yang Langsung Diperiksa dan Yang Ditunda Selama Dua Jam*. <http://www.umpalangkaraya.ac.id/perpustakaan/digilib/files/disk1/11/123-dfadflitaaraini-504-2-468.ank-2.pdf>
- Lippi, G., Chance, J. J., Church, S., Dazzi, P., Fontana, R., Giavarina, D., ... & Plebani, M. (2011). Preanalytical quality improvement: from dream to reality. *Clinical chemistry and laboratory medicine*, 49(7), 1113-1126.
- Mikesh, L. M., & Bruns, D. E. (2008). Stabilization of glucose in blood specimens: mechanism of delay in fluoride inhibition of glycolysis. *Clinical Chemistry*, 54(5), 930-932.
- Sacher, Ronald A. dan Richard A. McPherson. (2004). *Tinjauan klinis hasil pemeriksaan laboratorium edisi II*. Alih bahasa : Brahm U. Pedit dan Dewi Wulandari. EGC : Jakarta.
- Sadikin, H.M. (2001). *Biokimia Dasar*. Jakarta : Widya Medika.
- World Health Organization. (2013). *Diagnostic Criteria and Classification of Hyperglycaemia First Detected in Pregnancy*. *World Health Organization*, 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.012>