

# PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH PADA SERUM YANG DISENTRIFUGASI DENGAN SERUM TANPA SENTRIFUGASI MENGGUNAKAN METODE GOD-PAP

Rahmawati<sup>1)</sup>, Effendy Rasiyanto<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Akademi Analis Kesehatan Muhammadiyah Makassar  
Alamat korespondensi: rahmawatiamma60@gmail.com

## Abstrak

Glukosa merupakan monosakarida terpenting bagi tubuh manusia yang berfungsi sebagai energi utama. Konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh. Umumnya tingkat gula darah bertahan pada batas-batas yang sempit sepanjang hari: 4-8 mmol/l (70-150 mg/dl). Metode yang digunakan dalam pemeriksaan glukosa darah biasanya menggunakan serum sebagai spesimen. Serum yang digunakan dalam pemeriksaan glukosa darah terdiri dari dua jenis, yaitu serum tanpa sentrifugasi dan serum dengan sentrifugasi. Pada pemeriksaan glukosa darah, serum harus segera dipisahkan dari sel darah dan segera diperiksa agar tidak terjadi metabolisme yang menyebabkan penurunan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan glukosa darah pada serum yang disentrifugasi dan serum tanpa sentrifugasi menggunakan metode GOD-PAP (Glucose Oksidase – Peroxidase Aminoantipirin) di Laboratorium Patologi Klinik Akademi Analis Kesehatan Muhammadiyah Makassar. Jenis penelitian ini adalah bersifat eksperimen laboratorium, dengan jumlah sampel sebanyak 20 menggunakan teknik *accidental sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hasil pemeriksaan glukosa darah dengan serum tanpa sentrifugasi didapatkan hasil lebih rendah daripada pemeriksaan glukosa darah dengan serum yang disentrifugasi. Pada serum sentrifugasi didapatkan nilai tertinggi 113 mg/dl dan nilai terendah adalah 71.0 mg/dl, sedangkan pada serum tanpa sentrifugasi didapatkan nilai tertinggi 103 mg/dl dan nilai terendah adalah 58.6 mg/dl. Analisis statistik dengan uji *T independent* menunjukkan bahwa *t*-hitung (3.559) > *t*-tabel (2.024) dan nilai *p* = 0,001 < 0,05 yang berarti bahwa *H<sub>a</sub>* diterima dan *H<sub>0</sub>* ditolak dimana terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan serum yang disentrifugasi dan serum tanpa sentrifugasi.

**Kata kunci:** Glukosa Darah, Serum yang Disentrifugasi dan Serum Tanpa Sentrifugasi, Metode GOD-PAP

## PENDAHULUAN

Gula darah adalah istilah yang mengacu pada tingkat glukosa di dalam darah. Glukosa terbentuk dari karbohidrat dalam makan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan di otot rangka. Insulin dan glukagon adalah dua hormon yang berasal dari pankreas, dapat memengaruhi kadar glukosa darah. Insulin diperlukan untuk permeabilitas membran sel terhadap glukosa dan untuk transportasi glukosa ke dalam sel. Tanpa insulin, glukosa tidak dapat memasuki sel. Glukagon menstimulasi glikogenolisis (pengubahan glikogen cadangan menjadi glukosa) dalam hati (Joyce, 2007).

Penurunan kadar gula darah (*hipoglikemia*) terjadi akibat asupan

makanan yang tidak edukat atau darah terlalu banyak mengandung insulin. Jika terjadi peningkatan kadar gula darah (*hiperglikemia*), berarti insulin yang beredar tidak mencukupi, kondisi ini disebut sebagai diabetes melitus. Untuk mengetahui berapa kadar gula darah dalam tubuh maka dilakukan pemeriksaan pengukuran glukosa darah.

Dahulu kala pengukuran glukosa darah dilakukan terhadap darah, tetapi sekarang sebagian besar laboratorium melakukan pengukuran kadar glukosa dalam serum. Hal ini disebabkan karena eritrosit memiliki kadar protein (yaitu hemoglobin) yang lebih tinggi Serum atau plasma harus segera dipisahkan dari sel-sel darah sebab sel darah walaupun telah

berada diluar tubuh tetap terjadi metabolisme glukosa. Pada leukositosis dapat menurunkan kadar glukosa, pada suhu kamar. Sedangkan pada suhu 18°C kadar glukosa darah akan tetap stabil sampai 24 jam, kecuali jika terkontaminasi dengan bakteri.

Serum diperoleh dengan cara membiarkan darah membeku dan selanjutnya mengambil cairan yang terdapat di luar bekuan darah. Bekuan darah terdiri dari sel-sel darah dan benang-benang fibrin. Serum masih mengandung faktor-faktor pembekuan darah dalam jumlah sedikit karena faktor pembekuan telah terpakai untuk membentuk bekuan darah (Herawati, 2009).

Untuk menghasilkan serum dapat dilakukan dengan dua cara yang pertama yaitu dengan cara mendinginkan darah beberapa menit hingga membeku lalu disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rotasi permenit. Cara kedua yaitu dengan mendinginkan darah hingga membeku selama 1-2 jam pada suhu ruangan hingga terjadi pemisahan secara spontan antara serum dan sel-sel darah (Sadikin, 2001).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan glukosa pada serum yang disentrifuge dengan serum tanpa sentrifuge menggunakan metode GOD-PAP.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer, Spoit, kapas alcohol 70%, Mikropipet 10µl dan 1000µl, Centrifuge, Tabung reaksi, Rak tabung, Alat Penunjuk Waktu (Stopwatch), Tourniquet, Tips kuning dan tips biru. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Serum dan Reagen glukosa.

### **Prosedur Kerja**

Persiapan sampel

Darah diambil dari vena dengan menggunakan spoit sebanyak 3 cc. Lalu darah dimasukkan kedalam 2 tabung yang bersih dan kering tanpa antikoagulan masing-masing 1,5 cc. Kemudian darah pada tabung pertama dibiarkan membeku selama kurang lebih 1-2 jam pada suhu ruangan hingga terbentuk serum. Darah pada tabung kedua dibiarkan membeku selama beberapa menit kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rotasi permenit selama 15 menit untuk memperoleh serum. Serum yang dihasilkan segera dipisahkan dari bekuannya.

### **Cara Kerja**

Menyiapkan alat yang telah dikalibrasi sebelumnya dan bahan yang akan digunakan. Lalu menyiapkan tiga buah tabung reaksi yang bersih dan steril masing-masing diberi label blanko, standar dan sampel. Lalu memipet sampel serum sebanyak 10 µl dimasukan pada tabung sampel dan standar glukosa pada tabung standar sebanyak 10 µl. Dengan menggunakan mikropipet, ketiga tabung (blanko standar, sampel) diisi dengan reagen glukosa sebanyak 1000 µl. Kemudian di campur dan dihomogenkan tiap-tiap tabung, diinkubasi selama 10 menit pada suhu ruangan. Kemudian kadar glukosa dibaca pada alat Spektrofotometer.

Nilai Normal: 75 – 115 mg/dl

Rumus perhitungan

Kadar glukosa :  $\frac{\text{Abs Sampel}}{\text{Abs Standar}} \times$   
konsentrasi standar

### **Analisis Data**

Pengolahan data dengan analisa kuantitatif berdasarkan hasil experimental, kemudian hasil penelitian di sajikan dalam bentuk dua tabel yang berbeda pada masing-masing dua perlakuan yang berbeda dan dianalisis secara deskriptif, hasil yang diperoleh pada perbandingan dua perlakuan yang berbeda pada sampel serum yang disentrifuge dan serum tanpa sentrifuge.

Data-data ditampilkan dalam bentuk tabel dari total jumlah kemudian diolah secara statistik menggunakan uji statistik parametrik (*t-test*) untuk melihat adanya perbedaan dengan kriteria penerimaan dan penolakan (Riwidikdo, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap perbandingan pemeriksaan glukosa darah pada serum yang disentrifugasi dengan serum tanpa sentrifugasi menggunakan metode GOD-PAP, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Serum Yang Disentrifugasi Dan Serum Tanpa Sentrifugasi Metode GOD-PAP**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah (mg/dl)	
	Serum yang disentrifugasi	Serum tanpa sentrifugasi
A	93.7	68.2
B	78.1	58.6
C	76.8	66.3
D	83.4	72.3
E	84.0	71.7
F	100	85.6
G	77.3	62.5
H	106	103
I	71.0	68.2
J	84.6	74.5
K	94.9	70.6
L	88.4	76.4
M	91.2	69.8
N	92.9	77.6
O	81.4	69.6
P	113	100
Q	98.8	90.9
R	110	98
S	86.5	70.6
T	92.4	80.7

Pada tabel 1 diperoleh hasil bahwa Jumlah kadar glukosa dari pemeriksaan glukosa darah sewaktu menggunakan metode GOD-PAP pada serum yang disentrifugasi menunjukkan jumlah nilai berkisar antara 113 - 71 mg/dl, sedangkan pada serum tanpa sentrifugasi menunjukkan jumlah nilai berkisar antara 103 – 62,5 mg/dl.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dilanjutkan dengan statistik menggunakan SPSS 22.0 dan diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 2. Analisis Statistik Terhadap Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Menggunakan Serum Yang Disentrifugasi Dan Serum Tanpa Sentrifugasi Metode GOD-PAP**

Pemeriksaan Glukosa darah	N	Mean	SD	t-hitung	t-tabel
Serum sentrifugasi	20	90.22	11.34	3.559	2.024
Serum tanpa sentrifugasi	20	76.75	12.54		

**Tabel 3. Hasil *Independent Samples Test* terhadap Pemeriksaan Glukosa Darah Menggunakan Serum Yang Disentrifugasi Dan Serum Tanpa Sentrifugasi Metode GOD-PAP**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kadar Glukosa Darah	Equal variances assumed	.125	.725	3.559	38	.001	13.46500	3.78359	5.80551	21.12449
	Equal variances not assumed			3.559	37.630	.001	13.46500	3.78359	5.80304	21.12696

Pada tabel 2 dari hasil analisa uji t menunjukkan bahwa t- hitung (3.559) > dari t- tabel (2.024) dan tabel 3 diperoleh hasil nilai  $p = 0,001 < 0,05$  yang berarti  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan serum yang disentrifugasi dan serum tanpa sentrifugasi metode GOD-PAP.

Gula darah adalah bahan bakar tubuh yang dibutuhkan untuk kerja otak , sistem saraf, dan jaringan tubuh yang lain. Gula darah yang terdapat dalam tubuh dihasilkan oleh makanan yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak. Gukosa terbentuk dari karbohidrat dalam makan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan diotot rangka. Insulin dan glukagon adalah dua hormon yang

berasal dari pankreas, dapat mempengaruhi kadar glukosa darah.

Penurunan kadar glukosa darah (hipoglikemia) terjadi akibat asupan makan yang tidak adekuat atau darah terlalu banyak mengandung insulin. Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) terjadi jika insulin yang beredar tidak mencukupi atau tidak dapat berfungsi dengan baik, keadaan ini disebut dengan *diabetes melitus*. Hasil pemeriksaan glukosa darah dapat dipengaruhi oleh faktor instrument, metode, reagen, dan sumber daya manusia (SDM). Nilai normal pada pemeriksaan glukosa metode GOD PAP mencapai 70-115 mg/dl.

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode glukosa oksidase peroksidase

(GOD PAP). Metode GOD PAP adalah metode yang sangat spesifik untuk pengukuran glukosa didalam serum atau plasma melalui reaksi dengan glukosa oksidase, asam glukonat serta dibentuk hydrogen peroksida. Pemeriksaan glukosa darah metode GOD PAP menggunakan sampel serum. Cara pemisahan serum terdapat dua cara yaitu; pertama dengan mendinginkan darah  $\pm 5$  menit sampai membeku, kemudian di sentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Cara kedua dengan mendinginkan darah 1-2 jam hingga membentuk serum sendiri. Kemudian disiapkan tabung untuk larutan standar 20 $\mu$ L. Lalu masing – masing serum dipipet 20 $\mu$ L lalu ditambahkan dengan reagent glukosa 1000 $\mu$ L. Dan hasil kadar glukosa darah dibaca pada alat spektrofotometer.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen laboratorium, yaitu untuk membandingkan ada tidaknya perbedaan pemisahan serum tanpa sentrifugasi dengan serum yang disentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan glukosa darah metode GOD-PAP.

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil pada hasil pemeriksaan glukosa darah dengan serum tanpa sentrifugasi didapatkan hasil lebih rendah daripada pemeriksaan glukosa darah dengan serum yang disentrifugasi. Pada serum sentrifugasi didapatkan nilai tertinggi 113 mg/dl dan nilai terendah adalah 71.0 mg/dl, sedangkan pada serum tanpa sentrifugasi didapatkan nilai tertinggi 103 mg/dl dan nilai terendah adalah 58.6 mg/dl.

Hal ini disebabkan karena terjadinya metabolisme glukosa didalam darah. Serum atau plasma harus segera dipisahkan dari sel-sel darah sebab sel darah walaupun telah berada diluar tubuh tetap terjadi metabolisme glukosa, yang dapat menurunkan kadar glukosa, sehingga hasil yang didapatkan tidak akurat dan dapat mengakibatkan kesalahan diagnosa serta kesalahan pada pengobatannya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan serum yang disentrifugasi dan seprum tanpa sentrifugasi, dimana nilai t-hitung 3.559 > t tabel 2.024 dan nilai  $p = 0,001 < 0,05$  artinya hipotesa alternatif ( $H_a$ ) diterima dan hipotesa ( $H_o$ ) ditolak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andryani, Metty. 2004. [http://www.academia.edu/6718562/Evaporation\\_of\\_multicomponent\\_d\\_rop\\_arrays](http://www.academia.edu/6718562/Evaporation_of_multicomponent_d_rop_arrays).
- Bakta, I. M. 2006. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC.
- Human. 2012. *Glucose Liquicolor*: KIT.
- Jeni, Maryanti. 2013. <http://jennypedamakalahsentrifuge.blogspot.com>
- Kee, Joyce Lefever. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium Dan Diagnostik*. Jakarta: EGC.
- Murray, Robert K. dkk. 2009. *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC
- Notoatmodjo, soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka cipta.
- Poedjiadi, Anna. 1994. *Dasar- Dasar Biokimia*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Riwidikdo. H. 2010. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendekia press.
- Sadikin, Mohamad. 2001. *Biokimia Darah*. Jakarta: Widya Medika.
- Soewato, Hafiz. Sadikin, Mohamad. 2001. *Biokimia Eksperimen Laboratorium*. Jakarta: Widya Medika.
- Toho, Abdul hamid A. 2005. *Biokimia Metabolisme Biomolekul*. Bandung: ALFABETA.
- Wirahadikusumah, Mohamad. 1985. *Biokimia Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid*. Bandung: ITB.

Yazid, Eztien, dan lisa nursanti. 2006.  
*Penuntun Praktikum Biokimia.*  
Yogyakarta: ANDI.