

Article

PENGARUH WAKTU PENUNDAAN TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH SEWAKTU DENGAN METODE POCT PADA MAHASISWA

Norma Farizah Fahmi¹, Nailufar Firdaus², Nivia Putri³

¹ Dosen Program Studi D3 TLM, STIKes Ngudia Husada Madura, Indonesia

² Dosen Program Studi D3 Kebidanan, STIKes Ngudia Husada Madura, Indonesia

³ Mahasiswa Program Studi D3 bTLM, STIKes Ngudia Husada Madura, Indonesia

SUBMISSION TRACK

Received: Februari 2020

Final Revision: Februari 2020

Available Online: Maret 2020

KEYWORDS : *Glucose, POCT*

CORRESPONDENCE

Phone: 085706459343

E-mail: rezaiei.cha@gmail.com

ABSTRACT

Glucose is the main energy source in living organisms. Handling the sample is one of the qualities that must be maintained when going to check blood glucose levels. Blood glucose checks should be done as soon as possible because delays in the time of examination will affect the results. The purpose of this study is to analyze the effect of time delay on blood glucose levels while using the POCT method on college students.

This study used a quasi experiment design. This research was conducted in November 2018 until July 2019. The place of this research was carried out in the kimia Clinical Pathology Laboratory of S1 Ners Study Program. The variable used in this research was, namely the delay in the examination of blood glucose in the that time and the dependent variable was an immediate blood glucose examination. The population is all of S1 Ners college students at the STIKes Ngudia Husada Madura. The sampling technique used was proportionate stratified random sampling with a total sample of were 26 respondent. The method used for blood glucose examination is Point of care testing (POCT). Data analysis used Repeated Anova with a level of confidence $\alpha = 0.05$.

The results of the Shapiro-Wilk normality statistical test showed that the data were normally distributed with a significance of 0.280 (> 0.05) at immediate check, 0.744 (> 0.05) delay of 30 minutes, 0.713 (> 0.05) delay of 60 minutes, 0.173 (> 0.05) at a delay of 90 minutes. Then followed by the Repeated Anova test obtained a significance value of $p = 0,000 < 0,05$. This indicates that there was an influence between the time delay on the blood glucose level of time with the POCT method on students.

PENDAHULUAN

Glukosa merupakan sumber energi utama pada organisme hidup. Glukosa darah atau kadar gula darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam

darah. Konsentrasi gula darah atau tingkat glukosa serum diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa darah atau kadar gula darah adalah suatu gula monosa-karida, karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh. Glukosa

merupakan prekursor untuk sintesis semua karbohidrat lain didalam tubuh seperti glikogen, ribose, deoxiribose dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, glikolipid, glikoprotein dan proteoglikan (Murray et al., 2003).

Dalam darah atau serum terdapat konsentrasi glukosa yang disebut glukosa darah, batas normal konsentrasi seseorang yang tidak makan dalam waktu 3 atau 4 jam yang lalu sekitar 90 mg/dl. Mengonsumsi makanan yang banyak mengandung karbohidrat sekalipun, konsentrasi ini jarang meningkat diatas 140 mg/dl kecuali orang tersebut menderita Diabetes Mellitus. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel - sel tubuh. (Suprpti, 2008). Glukosa darah merupakan gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari metabolisme karbohidrat. Pemeriksaan glukosa darah merupakan salah satu pemeriksaan dalam laboratorium klinik (Wulandari, 2016).

Glukosa darah sewaktu adalah pemeriksaan kadar gula darah yang dilakukan seketika waktu tanpa harus puasa atau melihat makanan yang terakhir dimakan. Nilai rujukan glukosa darah sewaktu ≤ 110 mg/dl (Joyce, 2013). Metabolisme glukosa yang tidak berjalan dengan baik dapat merusak organ-organ tubuh. Kadar glukosa yang tinggi dapat menyebabkan *hiperglikemia* dan penyakit Diabetes mellitus (Smeltzer et al., 2003).

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang paling menonjol yang disebabkan oleh gagalnya pengaturan gula darah atau kelainan metabolisme karbohidrat. *World Health Organization (WHO)*, menyatakan prevalensi glukosa darah sewaktu (GDS) yang normal 2 jam setelah makan berkisar antara 80-180 mg/dl. kondisi yang ideal yaitu 80-144 mg/dl. Glukosa darah sewaktu (GDS) pada kondisi cukup 145-179 mg/dl. Glukosa darah sewaktu (GDS) pada kondisi buruk angka 180 mg/dl (masih dalam katagori aman).

Nilai rujukan untuk glukosa darah sewaktu normalnya < 110 mg/dl. Untuk diabetes diatas 200 mg/dl. Namun

sebenarnya kadar glukosa darah normal atau tidak di dalam darah, bisa berubah sepanjang waktu, seperti sebelum makan dan setelah makan. Nilai normal kadar gula darah tiap waktu pada saat tidak makan selama 8 jam (puasa) < 100 mg/dl, sebelum makan 70-130 mg/dl, setelah makan (1-2 jam) < 180 mg/dl dan sebelum tidur 100-140 mg/dl (David, 2016). Metode pemeriksaan kadar glukosa darah puasa (GDP), glukosa darah sewaktu (GDS) dan glukosa 2 jam setelah makan digunakan untuk pemeriksaan gula darah sewaktu (Darwis, *et al.*, 2005). Kadar glukosa dalam darah perlu dilakukan pemeriksaan kadar glukosa. Pemeriksaan glukosa darah dapat dilakukan dengan metode enzimatik, kimiawi serta metode strip (Kristiana, 2015).

Metode glukosa oksidase (GOD-PAP) merupakan metode pemeriksaan yang spesifik untuk melakukan pengukuran kadar glukosa dalam serum atau plasma melalui reaksi dengan glukosa oksidase (Faridah et al., 2011). Metode kimiawi sekarang sudah jarang digunakan karena sensitifitas pemeriksaannya kurang tinggi (Kristiana, 2015). Metode Strip merupakan metode sederhana yang banyak digunakan dilaboratorium maupun masyarakat. Metode strip penggunaan sampel darah kapiler / *whole blood*. Dalam mengukur glukosa dalam darah kapiler digunakan strip katalisator spesifik (Suryaatmadja, 2003).

Menurut penelitian yang dilakukan Arini, pada bulan Februari – Juni 2014 di Rumah Sakit dr. Doris Sylvanus Palangka Raya bahwa banyak pasien yang melakukan pemeriksaan glukosa darah dengan menggunakan nilai rata-rata kadar glukosa darah menggunakan sampel serum yang langsung diperiksa adalah 162,1 mg/dl dan sampel plasma yang langsung diperiksa adalah 158,4 mg/dl sedangkan yang ditunda selama dua jam di peroleh nilai rata-rata sampel serum yang ditunda 2 jam adalah sebesar 156,4 mg/dl, sampel plasma 147,9 mg/dl, perbedaan penurunan sampel serum adalah 3,5%, sedangkan pada sampel plasma adalah 6,6%.

Penyebab terjadinya diabetes millitus (DM) pada usia muda disebabkan oleh disfungsi pankreas, keturunan, infeksi virus, obesitas, pola makan yang buruk, stres berlebihan, kurang tidur, males gerak, rokok dan alkohol. Pemeriksaan glukosa darah sebaiknya segera dilakukan, karena penundaan pemeriksaan akan mempengaruhi hasil kadar sampel sebenarnya. Penundaan dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah karena sampel yang digunakan *glikolisis* (Suryaatmadja, 2003). Sampel darah yang disimpan pada suhu kamar dapat menurunkan kadar glukosa darah kurang lebih 1 – 2% per jam (Sacher, 2012).

Penundaan pemeriksaan dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa dalam darah. Penurunan kadar glukosa disebabkan adanya proses glikolisis sel-sel darah. Proses glikolisis yang terjadi di dalam sel dimulai dengan terbentuknya molekul glukosa dan diakhiri dengan terbentuknya asam piruvat, dimana pembentukan asam piruvat pada proses glikolisis membutuhkan 2 molekul ATP yang digunakan untuk mentransfer gugus fosfat ke glukosa sehingga glukosa memiliki simpanan energi yang lebih tinggi, energi tersebut digunakan untuk reaksi selanjutnya yaitu reaksi pelepasan energi (Widmann, 1995).

Glikolisis dapat terjadi karena banyaknya sel darah, sehingga menyebabkan penurunan gula darah. Glikolisis juga terjadi di luar tubuh (*invitro*) oleh karenanya sampel serum dan plasma harus segera dipisahkan dari sel-sel darah lainnya karena eritrosit ataupun leukosit yang terdapat di dalam darah akan tetap merombak glukosa untuk metabolisme meski sampel darah sudah diambil atau berada di luar tubuh (Widmann, 1995). Kadar gula darah dapat dipengaruhi oleh suhu dan masa penyimpanan (Henry, 1984). Kadar glukosa darah tetap stabil selama 24 jam pada suhu lemari pendingin (Widmann, 1989).

Metode sederhana yang banyak digunakan di laboratorium maupun masyarakat adalah metode strip. Metode strip penggunaan sampel darah kapiler/ *whole*

blood. Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah strip test diletakkan pada alat, ketika darah diteteskan pada zona reaksi tes strip, katalisator glukosa akan mereduksi glukosa dalam darah. Intensitas dari elektron yang terbentuk dalam alat strip setara dengan konsentrasi glukosa dalam darah. Kelebihan hasil pemeriksaan dari metode strip antara lain hanya membutuhkan sampel dalam jumlah kecil, mudah digunakan, penggunaan praktis, tidak membutuhkan reagen khusus, Setiap orang bisa melakukan tanpa harus memiliki keahlian khusus. Kekurangannya adalah akurasi-nya belum diketahui dan tidak untuk menegakkan diagnosa klinis melainkan hanya untuk pemantauan kadar glukosa (Suryaatmadja, 2003).

Penurunan kadar gula darah disebabkan karena adanya penundaan pemeriksaan. Penurunan ini terjadi karena sebagian dari glukosa digunakan untuk metabolisme sel-sel darah (Sacher, 2012). Penundaan pemeriksaan glukosa darah masih sering terjadi. Penundaan ini bisa terjadi karena jumlah sampel pemeriksaan yang banyak, reagen habis, petugas laboratorium terbatas atau alat rusak sehingga sampel mengalami penundaan (Assyifa, 2016).

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “pengaruh waktu penundaan terhadap kadar glukosa darah sewaktu dengan metode POCT pada mahasiswa”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh hasil pemeriksaan Glukosa darah sewaktu yang ditunda 30 menit, 60 menit dan 90 menit pada mahasiswa Stikes Ngudia Husada Madura.

METODE

Dalam penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperiment design* dengan model rancangan rangkaian waktu (*Time Series Design*) yaitu rancangan pretest posttest, kecuali mempunyai keuntungan dengan melakukan observasi

(pengukuran yang berulang-ulang), sebelum dan sesudah perlakuan, karena pada rancangan pretest posttest, kemungkinan hasil O2 dipengaruhi oleh faktor lain diluar perlakuan sangat besar. Pada penelitian ini variabel independen adalah penundaan pemeriksaan Glukosa darah sewaktu, dan variabel dependen adalah pemeriksaan Glukosa darah sewaktu segera mahasiswa prodi S1 Keperawatan STIKes Ngudia Husada Madura sebanyak 26 mahasiswa.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *proportionate stratified random sampling* yaitu populasi sendiri terbagi ke dalam tiga bagian (angkatan 1, angkatan 2 dan angkatan 3). Instrumen penelitian untuk variabel dependen dalam penelitian ini menggunakan pemeriksaan glukosa darah sewaktu dan variabel independen menggunakan penundaan waktu pemeriksaan glukosa darah sewaktu. *Penelitian dilakukan di laboratorium Kimia Klinik prodi DIII Teknologi Laboratorium Medik STIKes Ngudia Husada Madura. Di-laksanakan pada bulan 29 Juni – 04 Juli 2019.*

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Karakteristik umum responden
Tabel 1 Distribusi frekuensi berdasarkan angkatan mahasiswa prodi S1 Keperawatan di Stikes Ngudia Husada madura.

No	Angkatan	Frekuensi	Persentase (%)
1	Angkatan 1	8	31
2	Angkatan 2	11	42
3	Angkatan 3	7	27
	Total	26	100

Berdasarkan tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa hampir setengahnya responden angkatan 2 yaitu sebanyak 11 (42,%).

Tabel 4.2.1 Distribusi frekuensi berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu

No	Pemeriksaan Glukosa Darah Segera	Frekuensi	Persentase (%)
1	Tinggi	7	27

2	Normal	19	73
	Total	26	100

Berdasarkan tabel 4.2.1 diatas menunjukkan bahwa seluruh responden didapatkan hasil normal dengan persentase 100 %.

Tabel 4.2.2 Distribusi frekuensi berdasarkan pemeriksaan waktu penundaan 30 menit pada kadar Glukosa darah sewaktu angkatan 1,2 dan 3 mahasiswa prodi S1 Keperawatan di Stikes

Ngudia Husada Madura.

No	Penundaan Waktu 30 menit	Frekuensi	Persentase (%)
1	Tinggi	2	8
2	Normal	20	77
3	Rendah	4	15
	Total	26	100

Berdasarkan tabel 4.2.2 diatas menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar glukosa normal dengan penundaan 30 menit yaitu dengan persentase 100%.

Tabel 4.2.3 Distribusi frekuensi berdasarkan pemeriksaan waktu penundaan 60 menit pada kadar Glukosa darah sewaktu angkatan 1, 2 dan 3 mahasiswa prodi S1 Keperawatan di Stikes Ngudia Husada madura.

No	Penundaan Waktu 60 menit	Frekuensi	Persentase (%)
1	Tinggi	1	4
2	Normal	17	65
3	Rendah	8	31
	Total	26	100

Berdasarkan tabel 4.2.3 diatas menunjukkan bahwa hampir separuhnya responden memiliki kadar glukosa darah sewaktu normal dengan penundaan 60 menit yaitu persentase 100%.

Tabel 4.2.4 Distribusi frekuensi berdasarkan pemeriksaan waktu Penundaan 90 menit pada kadar Glukosa darah sewaktu angkatan 1, 2 dan 3 mahasiswa prodi S1 Keperawatan di

Stikes

Ngudia Husada Madura.

No	Penundaan Waktu 90 menit	Frekuensi	Persentase (%)
1	Normal	12	46
2	Rendah	14	54
	Total	26	100

Berdasarkan tabel 4.2.4 diatas menunjukkan bahwa lebih dari separuh responden memiliki kadar glukosa rendah (<70) dan kurang dari jumlah responden memiliki kadar glukosa yang normal yaitu dengan persentase 100%.

Tabel 4.2.5 Pengaruh kadar Glukosa darah segera dengan penundaan 30 menit, 60 menit dan 90 menit menggunakan metode *Point of care testing* (POCT) pada mahasiswa angkatan 1,2 dan 3 mahasiswa prodi S1 Keperawatan

Responden (I)	Hasil pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu			
	Segera	Tunda 30	Tunda 60	Tunda 90
Z	91	53	49	43
M	91	73	66	57
A	82	59	53	51
N	117	121	115	108
L	84	81	69	64
U	90	121	105	93
F	105	69	66	60
Q	136	100	92	82
U	83	80	68	60
R	94	80	85	70
E	108	90	77	67
H	137	85	78	70
A	111	83	79	69
F	105	79	69	65
H	97	89	76	69
W	74	66	60	55
R	108	81	73	55
K	100	93	81	70
A	113	107	90	85
A	97	89	76	68
G	94	80	70	57
L	107	97	85	72
A	118	110	91	85
C	107	97	85	74

M	97	84	77	73
S	134	100	90	81
Rata-rata	103.08	87.19	77.88	68.81

Uji Statistika Repeated Anova taraf kesalahan 0,05 ($\alpha < 5\%$)

Berdasarkan tabel 4.2.5 terdapat hasil kadar glukosa darah sewaktu pada 26 responden dengan menggunakan metode *Point of care testing* (POCT) dengan rata-rata nilai pemeriksaan segera 103.08 mg/dl. Pemeriksaan penundaan 30 menit dengan rata-rata 87.19 mg/dl. Pemeriksaan penundaan 60 menit dengan rata-rata 77.88 mg/dl. Pemeriksaan penundaan 90 menit dengan rata-rata 68.81 mg/dl. Data dilakukan uji normalitas menggunakan *statistical package for sosial sciences spss'16* dan diketahui data berdistribusi normal dengan signifikansi >0.05 di- lanjutkan dengan uji statistik menggunakan uji *Repeated Anova* dengan taraf kesalahan 0,05 ($\alpha < 5\%$) di dapatkan hasil $p < 0.05$ yaitu $p = 0.000$, Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh waktu penun- daan terhadap Kadar glukosa darah sewaktu dengan metode POCT pada mahasiswa.

PEMBAHASAN

Menganalisa Kadar Glukosa Segera

Penelitian ini bersifat *quasi eksperiment design* dengan model rancangan rangkaian waktu (*Time Series Design*). Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 26, yaitu mahasiswa prodi S1 Keperawatan angkatan 1 sebanyak 8, angkatan 2 sebanyak 11 dan angkatan 3 sebanyak 7. Teknik yang digunakan yaitu *proportio-nate stratified random sampling*. Berdasa- rkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium STIKes Ngudia Husada Madura menunjukkan bahwa 27% me- miliki glukosa darah tinggi dan 73% memiliki nilai normal.

Hal ini menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah sewaktu adalah asupan nutrisi yang adekuat dari makanan atau minuman, khususnya karbohidrat serta jumlah insulin dan kepekaan sel-sel tubuh terhadap insulin, tidak mengkonsumsi obat-obatan dan tidak melakukan puasa sehingga keadaan kadar

glukosa darah dalam keadaan normal. Data yang diperoleh didapatkan nilai maksimum kadar glukosa darah sewaktu yaitu 173 (mg/dl) dan nilai minimum kadar glukosa darah sewaktu 74 (mg/dl) dengan nilai rata-rata 103.08 (mg/dl) dengan Std. Deviasi 16.322.

Menurut penelitian terdahulu Waspadji (2011) dalam Soegondo, et al., (2011) menjelaskan bahwa pemeriksaan kadar glukosa darah segera dengan hasil tinggi yaitu pada keadaan normal glukosa darah di atur sedemikian oleh insulin, sehingga kadarnya selalu dalam batas normal, kadar glukosa darah sewaktu normal sekitar 70-110 mg/dl. Kadar gula darah dipengaruhi oleh asupan nutrisi dari makanan atau minuman, khususnya karbohidrat, serta jumlah insulin dan kepekaan sel-sel tubuh terhadap insulin. Kadar gula darah yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan memberikan dampak buruk bagi kesehatan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Keadaan diabetes millitus DM tubuh relatif kekurangan insulin sehingga pengaturan kadar glukosa darah sewaktu jadi kacau. Walaupun kadar glukosa darah sewaktu tinggi, glukoneogenesis di hati tidak dapat dihambat sehingga menyebabkan nilai kadar gula darah semakin meningkat. Pada saat dalam keadaan normal glukosa dimetabolisme didalam otot dan jaringan lain sehingga pada orang normal glukosa akan menurun kurang lebih 60 mg/dl karena asupan yang kurang namun tidak sampai timbul gejala *hipoglikemia* karena glukogenesis yang mencegah terjadinya penurunan lebih lanjut (ganong, 2012).

Menganalisa Kadar Glukosa Ditunda 30 Menit

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium STIKes Ngudia Husada Madura menunjukkan bahwa pemeriksaan glukosa darah ditunda 30 menit menunjukkan bahwa 8% memiliki nilai tinggi, 77% memiliki nilai normal dan 15% memiliki rendah.

Hal ini menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi pemeriksaan glukosa darah ditunda 30 menit adalah waktu penundaan

pemeriksaan yang disertai faktor pencetusnya. Data yang diperoleh didapatkan nilai maksimum kadar glukosa darah sewaktu 121 (mg/dl) dan nilai minimum kadar glukosa darah sewaktu 53 (mg/dl) dengan nilai rata-rata 87, 19 (mg/dl) dengan std. Deviasi 16.786.

Menurut penelitian terdahulu Gambino (2007), menjelaskan bahwa pemeriksaan kadar glukosa darah ditunda 30 menit lebih rendah dari pada pemeriksaan kadar glukosa darah segera yaitu penurunan kadar glukosa pada 30 menit setelah pengambilan sampel darah adalah identik, dengan berbagai faktor pencetusnya. Penundaan pemeriksaan ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar penurunan kadar glukosa darah dengan penundaan pemeriksaan yang sistematis.

Menganalisa Kadar Glukosa Ditunda 60 Menit

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium STIKes Ngudia Husada Madura menunjukkan bahwa pemeriksaan glukosa darah ditunda 60 menit menunjukkan bahwa 4% memiliki nilai tinggi, 65% memiliki nilai normal dan 31% memiliki nilai rendah.

Hal ini menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi pemeriksaan glukosa darah ditunda 60 menit adalah waktu penundaan pemeriksaan dimana sel darah membutuhkan energi untuk kelangsungan hidupnya sehingga keadaan kadar glukosa darah dalam keadaan tidak normal. Data yang diperoleh didapatkan nilai maksimum kadar glukosa darah sewaktu 115 (mg/dl) dan minimum kadar glukosa darah sewaktu 49 (mg/dl) dengan nilai rata-rata 77,88 (mg/dl) std. Deviasi 14.624.

Menurut penelitian terdahulu Gabbay (2006). menjelaskan pemeriksaan kadar glukosa darah ditunda 60 menit lebih rendah dari pada pemeriksaan kadar glukosa darah segera dan ditunda 30 menit yaitu penurunan terjadi lebih banyak di-bandingkan dengan pemeriksaan segera dan 30 menit karena terjadinya penurunan kadar glukosa disebabkan adanya pe-nundaan waktu

pemeriksaan. Kadar glukosa darah dapat turun, disebabkan karena penggunaan alat dan penanganan specimen yang tidak steril sehingga spesimen terkontaminasi bakteri. Penurunan kadar glukosa dalam darah disebabkan karena sel darah merupakan sel hidup yang membutuhkan sumber energi. Kondisi ini menunjukkan kadar glukosa yang terkandung di dalam darah, baik yang masih berada di dalam tubuh maupun di luar tubuh, dapat mengalami penurunan akibat penggunaan yang secara aktif dilakukan oleh sel darah. Kondisi berbeda terjadi mengenai kontrol untuk mempertahankan kadar glukosa darah. Sistem hormonal mengatur kadar glukosa dalam darah. Pengaturan kadar ini dapat secara jelas kita lihat baik dalam kondisi glukosa darah yang berlebihan maupun kekurangan (Gabbay, 2006).

Menganalisa Kadar Glukosa Ditunda 90 Menit

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium STIKes Ngudia Husada Madura menunjukkan bahwa pemeriksaan glukosa darah ditunda 90 menit didapatkan hasil lebih rendah daripada pemeriksaan kadar glukosa darah segera, ditunda 30 menit dan ditunda 60 menit menunjukkan bahwa 46% memiliki nilai normal dan 54% memiliki nilai rendah.

Hal ini menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi pemeriksaan kadar glukosa darah ditunda 90 menit adalah waktu penundaan pemeriksaan, suhu ruangan tempat darah yang disimpan dan alat yang digunakan mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah 1-2 % perjam. Data yang diperoleh didapatkan nilai maksimum kadar glukosa darah sewaktu 108 (mg/dl) dan nilai minimum kadar glukosa darah sewaktu 43 (mg/dl) dengan nilai rata-rata 68,81 (mg/dl) dengan std. Deviasi 13,743.

Menurut penelitian terdahulu Sacher (2004). menjelaskan pemeriksaan kadar glukosa darah ditunda 90 menit lebih rendah dari pemeriksaan kadar glukosa darah segera, ditunda 30 menit dan ditunda 60 menit yaitu pemeriksaan dengan waktu penundaan yang terlalu lama dapat menurunkan kadar glukosa

darah sewaktu semakin lama pemeriksaan ditunda akan semakin rendah kadar glukosa. Penelitian ini sesuai bahwa suhu lingkungan tempat darah disimpan dan alat yang digunakan mempengaruhi tingkat glikolisis. Pada suhu kamar diperkirakan dapat mengalami penurunan kadar glukosa 1 – 2 % perjam. Terjadi penurunan glukosa darah substansial akibat glikolisis oleh sel-sel darah.

Menganalisis Pengaruh Glukosa Darah Sewaktu yang Ditunda 30 Menit, 60 Menit, dan 90 Menit

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium STIKes Ngudia Husada Madura menunjukkan bahwa pemeriksaan glukosa darah segera dengan waktu penundaan 30 menit, 60 menit dan 90 menit didapatkan hasil lebih rendah daripada pemeriksaan kadar glukosa darah segera.

Data yang di peroleh setelah dilakukan uji normalitas *shaphiro-wilk* semua data berdistribusi normal dengan signifikansi 0.280 (>0.05) pada pemeriksaan glukosa segera, 0.744 (>0.05) pada pemeriksaan glukosa penundaan 30 menit, 0.713 (>0.05) pada pemeriksaan glukosa penundaan 60 menit dan 0.173 (>0.05) pada pemeriksaan glukosa penundaan 90 menit. Karena data sudah berdistribusi normal maka data di lanjutkan dengan uji statistika *Repeated Anova* di peroleh signifikansi 0.000 (< 0.05).

Menurut teori yang menjelaskan pemeriksaan kadar glukosa darah segera lebih tinggi dari pada ditunda 30 menit, 60 menit dan 90 menit yaitu dengan adanya penundaan terjadi penurunan kadar glukosa darah sewaktu. Pada pemeriksaan glukosa darah sewaktu dapat dinyatakan bahwa dengan dilakukannya penundaan akan mengalami penurunan secara berkala. Beberapa hal yang merupakan faktor penyebab penurunan kadar glukosa darah yaitu glikolisis. Glikolisis merupakan pemecahan glukosa menjadi asam piruvat atau asam laktat.

Penurunan kadar glukosa dapat terjadi di dalam tubuh (*invivo*) dan di luar tubuh (*invitro*). Penurunan kadar glukosa yang terjadi diluar tubuh setelah sampel darah dikeluarkan. tanpa penambahan zat

penghambat glikolisis maka komponen yang ada dalam darah antara lain eritrosit, trombosit, juga kemungkinan adanya kontaminasi bakteri dapat menggunakan glukosa sebagai sumber makanan jika darah tidak ditambahkan zat penghambat glikolisis.

Kadar glukosa darah dapat menurun karena pengaruh suhu yang tidak stabil dan tempat penyimpanan (DiaSys diagnostic, 2011). Pada suhu kamar 16°C diperkirakan dapat mengalami penurunan kadar glukosa 1 – 2 % perjam. Terjadi penurunan glukosa darah substansial akibat glikolisis oleh sel-sel darah (Sacher, 2004). Sampel darah yang disimpan pada suhu kamar tanpa antikoagulan mengalami proses pengu-raian dengan kecepatan kurang lebih 7 mg/dl setiap satu jam. Glukosa berkurang 2 mg/dl setiap satu jam pada suhu 4°C (Assyifa, 2016).

Antikoagulan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah pembekuan darah. Antikoagulan EDTA pada darah mengikat ion kalsium sehingga menghambat koagulasi. Kalsium diperlukan dalam koagulasi dan jika kalsium hilang maka proses koagulasi langsung berhenti, baik intrinsic dan ekstrinsik yang menyebabkan pembekuan darah. EDTA bekerja dengan cara mengubah ion kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion. Darah biasanya sudah membeku dalam jangka waktu 10 menit. Pengukuran glukosa darah sering dilakukan untuk memantaukan keberhasilan mekanisme-mekanisme regulatorik ini. Penyimpangan yang berlebihan dari normal, baik terlalu tinggi atau terlalu rendah mengisyaratkan gangguan homeostasis dan dari hal tersebut mendorong kita melakukan pemeriksaan untuk mencari etiologinya.

Glukosa dibentuk dari karbohidrat yang dikonsumsi melalui makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan otot (Lestari, 2013). Sistem hormonal mengatur kadar glukosa dalam darah agar tetap seimbang.

Glukosa darah yang berlebihan, tubuh akan mengirimkan sinyal untuk penggunaan dan konversi glukosa ke bentuk lain, sebut saja pembentukan glikogen diotot dan hati. Pada kondisi kekurangan glukosa darah, tubuh akan merespon dengan mengupayakan

segala cara untuk meningkatkan kadar glukosa dalam darah, baik dengan pemecahan glikogen diotot dan hati, maupun pembentukan glukosa dari senyawa selain karbohidrat.

Darah yang berada di luar tubuh, tubuh tidak mempunyai respon untuk meningkatkan maupun menurunkan kadar glukosa darah tersebut, glukosa darah yang ada hanya akan secara terus menerus digunakan oleh sel-sel yang tersisa dalam darah tersebut untuk kelangsungan proses hidupnya, sehingga sangatlah jelas bahwa penurunan kadar glukosa darah tidak akan terelakkan apabila darah telah dikeluarkan dari tubuh. Meskipun berada di luar tubuh, sel darah merah dan sel darah putih tetap mampu bertahan hidup beberapa waktu dikarenakan masih tersedianya sumber energi untuk mereka mempertahankan diri.

Sebuah sel darah merah tidak mempunyai mitokondria sebagai organel utama dalam proses pemanfaatan glukosa menjadi sumber energi, tetapi sel darah merah masih mampu memaksimalkan penggunaan glukosa itu melalui proses secara anaerobik. Sehingga fungsi utama sel darah merah sebagai pengangkut oksigen tidak akan terganggu dengan kebutuhan sendiri (Baynes, 2009).

Glukosa yang ada di dalam darah akan masuk ke dalam sel darah merah secara difusi terfasilitasi melalui GLUT1, dan akan mengalami proses glikolisis dan jalur pentosa fosfat di sitosol untuk menghasilkan energi. Proses ini akan berlangsung terus menerus hingga kadar glukosa darah habis atau sel darah merah mengalami kerusakan

Kadar glukosa dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor yaitu makanan, alkohol, merokok, obat, trauma/stress, olahraga dan penundaan pemeriksaan yang dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah sehingga mengakibatkan adanya aktifitas fisik yang dilakukan oleh sel darah (Lutumahina, 2011).

KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan

Terdapat pengaruh yang signifikan antara yang langsung diperiksa dan ditunda 30 menit, 60 menit dan 90 menit dengan metode *point of care testing* (POCT).

Saran

Penelitian ini bisa digunakan sebagai sumber pendukung untuk penelitian lebih lanjut tentang pengaruh waktu penundaan terhadap kadar glukosa darah sewaktu dengan metode POCT pada mahasiswa sehingga mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik dan diharapkan untuk menambah pemilihan alat dan metode yang akurat dan sudah diketahui kualitasnya demi menjamin hasil diagnosa seperti GOD-PAP serta diharapkan memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil kadar pemeriksaan glukosa darah sewaktu menggunakan metode *point of care testing* (POCT) sebagai bahan kepustakaan bagi peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Assyifa, H. 2016. *Perbedaan Kadar Glukosa Metode CHOD-PAP Menggunakan NaF Segera dengan Ditunda 12 Jam dan 24 Jam*. Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Baynes J. 2015. *Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. Diabetes & Metabolism*. Volume 6. Nomor 5. 2015: 1-9.
- DiaSys Diagnostic System GmbH. 2011. Jerman.
- Gabbay, Robert A. 2006. *Pseudohypoglycemia*. <http://eglobalmed.com/opt/MedicalStudentdotcom/www.emedicine.com/med/topic1939.htm> [25 Juli 2012]
- Gambino, Raymond. 2007. Glucose: A Simple Molecule That Is Not Simple to Quantify. *Clinical Chemistry*. December. vol. 53 no.12 2040-2041
- Ganong, W.F., 2012. *Review of Medical Physiology* 24th ed: Cellular and Molecular Basis for Medical Physiology. USA: McGraw Hill, 29-31.
- Kristiana, L. (2015). Penelitian sistem kesehatan. 18(4): 437-445.
- Lestari, D.D. et al., 2013. *Gambaran kadar Glukosa Darah Puasa Pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Dengan Indeks Masa Tubuh 18,5-22,9 kg/m²*. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*. Vol. 1. No.2. Hal : 991-996
- Lestari, Dita D, Diana, Purwanto & Stefana H. M. Kaligis. 2013. *Gambaran Kadar Glukosa Darah Puasa pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Samratulangi dengan Indeks Masa Tubuh 18,5-22,9 kg/m²*. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*. Vol 1, No 2.
- Murray, R.K. et al.. *Biokimia Harper*. Edisi 25. Jakarta. Kedokteran. EGC. 2003
- Murray, Robert K, Granner, Darly K & Rodwell, Victor W. (2009) *Biokimia Harper (Harper's Illustrated Biochemistry) Edisi 27*.
- Murray, Robert, Granner, Daryl K. 1999. *Biokimia Harper*. Edisi 24. EGC: Jakarta
- Nomor 43 Tahun 2013. *Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Sacher, Ronald A. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta : EGC.
- Sacher, A Ronald (2012) *Tinjauan Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC. Saryono, SKP., Mkes. (2009).
- Surya Atmadja, M. 2003. *Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik 2003*. Jakarta: *Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*.
- Sacher RA, Mc Pherson RA. 2004. *Tinjauan klinis hasil pemeriksaan laboratorium*. Edisi II. Penerjemah: Brahm Pendit, Dewi Wulandari. Jakarta: EGC.
- Sacher, A Ronald (2012) *Tinjauan Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC. Saryono, SKP., Mkes. (2009).
- Sacher, R., McPherson, A., & Richard. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Soegondo, S., 2011. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus Terkini dalam*: Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Editor. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu bagi dokter maupun edukator diabetes*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Smeltzer & Bare, 2003 ; *Standarts of medical care in diabetes*, 2009 ; PERKENI, 2006
- Widmann, F.K. 1995 .*Tinjauan Klinis atas Hasil Pemeriksaan Laborato-rium*. Jakarta : EGC