

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR GLUKOSA DARAH SEWAKTU MENGGUNAKAN GLUKOMETER DAN SPEKTROFOTOMETER PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI KLINIK NIRLABA BANDUNG

Fenny Mariady, 2013.

Pembimbing I : dr. Christine Sugiarto, SpPK

Pembimbing II : dr. Lisawati Sadeli, M.Kes

**Latar Belakang** Diabetes Melitus (DM) adalah suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Pemeriksaan yang sering dilakukan pada penderita DM adalah pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan spektrofotometer maupun glukometer. Baku emas pemeriksaan tersebut adalah spektrofotometer, tetapi penggunaan glukometer lebih sederhana, oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu menggunakan glukometer dan spektrofotometer pada penderita DM di klinik nirlaba Bandung.

**Metode Penelitian** Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross-sectional* dengan subjek 30 penderita DM yang diukur kadar glukosa darah sewaktu pada darah vena menggunakan spektrofotometer dan pada darah kapiler menggunakan glukometer. Perbandingan kedua hasil pemeriksaan tersebut diuji dengan uji t berpasangan dengan  $\alpha=0,05$ .

**Hasil** Rerata kadar glukosa darah sewaktu menggunakan glukometer (236,03 mg/dl) lebih tinggi 21,76 mg/dl daripada rerata kadar glukosa darah sewaktu menggunakan spektrofotometer (214,27 mg/dl) dengan  $p<0,05$ . Analisis mendapatkan konversi kadar glukosa darah sewaktu menggunakan glukometer harus dikurangi 9,2% agar mendekati hasil menggunakan spektrofotometer.

**Simpulan** Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu menggunakan glukometer lebih tinggi dibandingkan dengan spektrofotometer pada penderita DM di klinik nirlaba Bandung.

Kata Kunci : Kadar glukosa darah sewaktu, Glukometer, Spektrofotometer, Diabetes Melitus

## **ABSTRACT**

### **THE COMPARISON OF RANDOM BLOOD GLUCOSE LEVEL USING GLUCOSE METER AND SPECTROPHOTOMETER FROM DIABETES MELLITUS PATIENTS IN NON-PROFIT CLINIC BANDUNG**

Fenny Mariady, 2013.

*1<sup>st</sup> Tutor* : dr. Christine Sugiarto, SpPK

*2<sup>nd</sup> Tutor* : dr. Lisawati Sadeli, M.Kes

**Backgrounds** *Diabetes Mellitus (DM) is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion, insulin action, or both. Diabetes Mellitus patients often verify their blood glucose level using spectrophotometer or glucose meter. Although spectrophotometer yields a more comprehensive result, the glucose meter is easier to operate, therefore, the purpose of this research is to determine the differences between glucose meter and spectrophotometer random blood glucose level measurements from DM patients in non-profit clinic Bandung.*

**Methods** *A quantitative study with a cross-sectional design analysis is used in this research and is complemented by observational studies. The subjects of this research consist of 30 DM patients. The random blood glucose levels were measured using glucose meter (capillary blood) and spectrophotometer (venous blood). The measurements were statistically analyzed using paired t-test ( $\alpha=0,05$ ).*

**Results** *The mean of the random blood glucose level using glucose meter (236,03 mg/dl) is higher with a difference of 21,76 mg/dl than using spectrophotometer (214,27 mg/dl) with  $p<0,05$ . In order to get result approaching spectrophotometer, the random blood glucose level using glucose meter should be subtracted by 9,2% based on statistical analysis results.*

**Conclusion** *Random blood glucose level measured from DM patients in non-profit clinic Bandung using glucose meter is higher than spectrophotometer measurements.*

**Keywords** : *Random blood glucose level, Glucose meter, Spectrophotometer, Diabetes Mellitus*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b><i>ABSTRACT</i></b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Manfaat Akademis .....	3
1.4.2 Manfaat Praktis .....	3
1.5 Kerangka Pemikiran .....	3
1.6 Hipotesis Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Karbohidrat .....	6
2.2 Sekresi Hormon-hormon Pankreas yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah .....	7
2.3 Diabetes Melitus .....	10
2.3.1 Definisi .....	10
2.3.2 Epidemiologi .....	10
2.3.3 Klasifikasi .....	10

2.3.4 Faktor Risiko .....	12
2.3.5 Patofisiologi .....	13
2.3.6 Gejala Klinik .....	14
2.3.7 Kriteria Diagnosis .....	16
2.3.8 Komplikasi .....	16
2.3.8.1 Komplikasi Akut .....	16
2.3.8.2 Komplikasi Menahun .....	17
2.4 Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah .....	18
2.4.1 Metode Heksokinase pada Spektrofotometer .....	19
2.4.2 Metode Glukosa-oksidase Biosensor pada Glukometer .....	20
2.5 Perbedaan Kadar Glukosa Darah Arteri, Kapiler dan Vena .....	22
<b>BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Subjek Penelitian .....	24
3.2 Bahan Pemeriksaan .....	24
3.3 Ukuran Sampel .....	24
3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
3.4.1 Lokasi .....	25
3.4.2 Waktu .....	25
3.5 Metode Penelitian .....	25
3.5.1 Desain Penelitian .....	25
3.5.2 Data yang Diukur .....	25
3.5.3 Analisis Data .....	26
3.5.4 Uji Hipotesis .....	26
3.6 Definisi Operasional .....	26
3.7 Metode Pemeriksaan .....	26
3.7.1 Metode Heksokinase pada Spektrofotometer .....	26
3.7.1.1 Alat dan Bahan .....	26
3.7.1.2 Pengumpulan Bahan Pemeriksaan dan Prosedur Pemeriksaan .....	27
3.7.2 Metode Glukosa-oksidase Biosensor pada Glukometer .....	28

3.7.2.1 Alat dan Bahan .....	28
3.7.2.2 Pengumpulan Bahan Pemeriksaan dan Prosedur Pemeriksaan .....	28
3.8 Alur Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	31
4.2 Pengujian Hipotesis Penelitian .....	32
4.3 Pembahasan .....	32
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1 Simpulan .....	35
5.2 Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>39</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sel-sel Pulau Langerhans dan Hormon yang Dihasilkan .....	8
Tabel 4.1 Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Glukometer dan Spektrofotometer pada Penderita DM di Klinik Nirlaba Bandung .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pankreas .....	8
Gambar 2.2 Akibat dari Defisiensi Insulin .....	14
Gambar 2.3 Gejala Klinik Diabetes Melitus .....	15
Gambar 2.4 Komplikasi Menahun Diabetes Melitus .....	18
Gambar 2.5 Prinsip Spektrofotometer .....	19
Gambar 2.6 Prinsip Metode Heksokinase .....	20
Gambar 2.7 Glukometer .....	20
Gambar 2.8 Prinsip Metode Glukosa-oksidas Biosensor .....	21
Gambar 2.9 Arteri, Kapiler, dan Vena .....	22
Gambar 2.10 Perbedaan Kadar Glukosa Darah Arteri dan Darah Vena Saat Puasa dan Setelah Mengonsumsi 100 gram Glukosa .....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Informed Consent</i> .....	39
Lampiran 2 Data Hasil Penelitian .....	40
Lampiran 3 Hasil Uji t Berpasangan .....	42
Lampiran 4 Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian .....	44