

## **GAMBARAN KADAR GLUKOSA DARAH, GLUKOSURIA DAN KETONURIA PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS**

**Nurul Wahidah<sup>1</sup>, Aini<sup>2</sup>, Lalu Amrullah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik  
Politeknik Medica Farma Husada Mataram

<sup>2,3</sup>Dosen Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik  
Politeknik Medica Farma Husada Mataram  
nwahidah135@gmail.com

### **ABSTRAK**

Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka, Glukosa urine adalah glukosa yang terdapat pada urine, normalnya glukosa tidak ditemukan dalam urine, Ketonuria adalah asam organik yang tertimbun dalam sirkulasi (ketosis) karena kecepatan reproduksinya melebihi penggunaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui gambaran kadar glukosa darah, glukosuria dan ketonuria pada penderita diabetes mellitus dengan jumlah sample 30 orang. Metode dalam penelitian ini adalah *observasional deskriptif* yaitu penelitian yang menggambarkan kadar glukosa darah, glukosuria dan ketonuria pada penderita diabetes mellitus, hasil dari penelitian ini adalah kadar gula darah tertinggi 485 dan terendah 180 mg/dl dengan glukosuria 26 yang positif dan 4 orang yang negatif sedangkan ketonuria 28 yang negatif dan 2 orang yang positif.

**Kata Kunci :** Glukosa Darah, Glukosuria, Ketonuria, Diabetes Mellitus.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia, sebagian besar penduduknya rentan terhadap penyakit diabetes mellitus karena sebagian besar masyarakatnya kurang menyadari pola makan dan hidup yang sehat dengan baik, dan kurangnya pengetahuan terhadap penyakit yang berbahaya yang ditimbulkan akibat pola makan yang kurang baik. Oleh karena itu penduduk Indonesia rentan terhadap penyakit DM, akibatnya banyak terjadi penyakit tidak menular akibat komplikasi dari penyakit Diabetes Mellitus seperti katarak, gagal ginjal, asam urat dan lain-lain.

Setelah pencernaan makanan yang mengandung banyak glukosa, secara normal kadar glukosa darah akan meningkat, namun tidak melebihi 170 mg/dl. Banyak hormon ikut serta dalam mempertahankan kadar glukosa darah baik dalam keadaan normal maupun respon terhadap stres. Pengukuran glukosa darah sering dilakukan untuk memantau keberhasilan mekanisme regulatorik. Penyimpanan yang berlebihan dari normal, baik terlalu tinggi maupun terkaku rendah, menandakan terjadinya gangguan hemostasis (Sacher, dkk, 2004)

Peningkatan kadar glukosa darah di dalam darah memiliki dampak langsung terhadap organ ginjal. Normalnya glukosa tidak ditemukan di dalam urine dikarenakan proses filtrasi ginjal yang memungkinkan reabsorpsi kembali ke dalam pembuluh darah. Ambang batas toleransi ginjal terhadap glukosa yaitu 160 mg/dl-180 mg/dl. Jika ambang batas terlampaui maka glukosa akan disekresikan ke dalam urine karena ginjal tidak mampu menampung kadar glukosa yang berlebih tersebut sehingga timbul suatu keadaan yang dinamakan glukosuria.

Kadar glukosa darah yang terlalu banyak melebihi transport maksimum renal akan diekskresikan ke dalam urine atau disebut dengan glukosuria (Sibernagel dan Lang 2000).

Pada Diabetes Mellitus terjadi bermacam-macam kelainan biokimia, tetapi gangguan yang mendasari sebagian besar kelainan tersebut adalah penurunan pemasukan glukosa ke dalam berbagai jaringan perifer, peningkatan pembebasan

glukosa dalam sirkulasi dari hati (peningkatan glukogenesis hati), sehingga terjadi kelebihan glukosa ekstra sel dan pada banyak sel, defisiensi glukosa intrasel, terjadi penurunan pemasukan asam-asam amino ke dalam otot dan peningkatan lipolisis. Peningkatan lipolisis mengakibatkan terjadinya peningkatan produksi benda keton dan asam lemak bebas secara berlebihan. Akumulasi produksi benda keton oleh sel hati dapat menyebabkan metabolik asidosis (Soewondo, 2009).

Salah satu komplikasi dari DM adalah Ketoasidosis Diabetik (KAD). Ketoasidosis Diabetik merupakan komplikasi akut diabetes yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang tinggi (300-600 mg/dL) disertai dengan adanya tanda dan gejala asidosis dan plasma keton positif. Ketoasidosis Diabetik (KAD) sering muncul pada penderita DM tipe 1, namun dapat juga terjadi pada penderita DM tipe 2 pada keadaan-keadaan tertentu. KAD didiagnosis melalui tes darah dan urin. Jika tes urin positif maka akan dijumpai badan keton pada urin atau disebut juga dengan ketonuria (PERKENI, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar glukosa darah, glukosuria dan ketonuria pada penderita diabetes mellitus, akan dilakukan di Klinik Karya Husada Bagek Bontong Kecamatan Masbagik Lombok Timur.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan observasi deskriptif laboratorik untuk mengetahui kadar glukosa darah, glukosuria dan ketonuria pada penderita diabetes.

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti tersebut (Notoatmojo, 2005). Populasi dalam penelitian ini adalah pasien dengan penderita Diabetes Mellitus yang datang memeriksakan diri di Klinik Karya Husada.

Sampel adalah sebagian dari populasi yang merupakan wakil dari populasi itu (Mahfoedz, 2007). Sampel dari penelitian ini adalah darah vena dan urine sewaktu dari pasien penderita Diabetes Mellitus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Klinik karya Husada pada tanggal 01-29 Februari 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar glukosa darah, glukosuria dan ketonuria pada penderita Diabetes Mellitus. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien yang datang memeriksakan diri ke Laboratorium Klinik Karya Husada pasien penderita Diabetes Mellitus dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan sebanyak 30 sampel.

### Hasil Penelitian

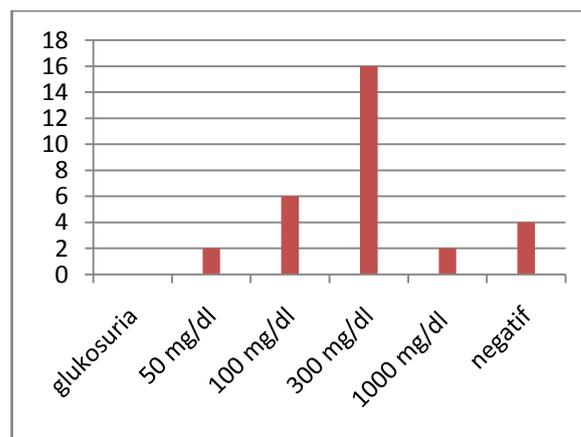
Penelitian terhadap hasil yang sesuai dengan kriteria inklusi dari sampel diambil 30 orang. Adapun pengurain dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 dengan jumlah sampel 30 orang menunjukkan kadar gula darah paling tinggi 485 dan terendah 180 mg/dl.

Kode sampel	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Glukosa Darah (mg/dl)	Glukosuria	Ketonuria
Sampe 11	38	L	485	+3	Negatif
Sampe 12	35	L	295	Negatif	Negatif
Sampe 13	55	L	228	+3	Negatif
Sampe 14	50	L	270	+2	Negatif
Sampe 15	44	L	435	+2	Negatif
Sampe 16	50	P	215	+1	Negatif
Sampe 17	60	P	295	+3	Negatif
Sampe 18	65	P	350	+3	Negatif
Sampe 19	50	P	249	+2	Negatif
Sampe 110	35	P	315	+3	Negatif
Sampe 111	45	P	265	+2	Negatif
Sampe 112	70	P	238	+2	Negatif
Sampe 113	60	P	325	+3	Negatif
Sampe 114	38	P	189	+1	+1
Sampe 115	50	P	349	+3	Negatif
Sampe 116	40	P	248	+2	Negatif
Sampe 117	35	L	310	+3	Negatif
Sampe 118	45	P	235	+3	Negatif
Sampe 118	50	P	180	Negatif	Negative

Kode sampel	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Glukosa Darah (mg/dl)	Glukosuria	Ketonuria
Sampe 119	64	P	315	+3	Negatif
Sampe 120	40	L	338	+4	Negatif
Sampe 121	48	L	277	+3	Negatif
Sampe 122	39	P	299	+4	Negatif
Sampe 123	37	P	256	Negatif	Negatif
Sampe 124	50	L	437	+3	Negatif
Sampe 125	35	P	350	Negatif	Negatif
Sampe 126	43	P	257	+3	Negatif
Sampe 127	43	P	354	+3	+2
Sampe 128	50	P	258	+3	Negatif
Sampe 129	50	L	337	+3	Negatif
Sampe 130	43	P	267	+3	Negatif

### GLUKOSURIA

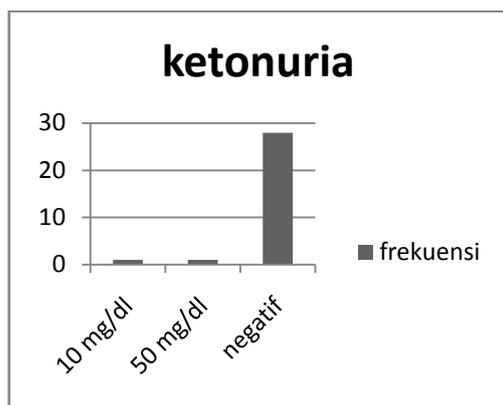


Gambar 4.1. Grafik pengukuran glukosuria

Keterangan gambar :

- 50 mg\dl : positif 1
- 100 mg\dl : positif 2
- 300 mg\dl : positif 3
- 1000 mg\dl : positif 4

Pada gambar 4.1. Pengukuran glukosuria dari 50 mg/dl sebanyak 2 (dua) orang, 100 mg/dl sebanyak 6 (enam) orang, 300 mg/dl sebanyak 16 (enam belas) orang, 1000 mg/dl sebanyak 2 (dua) orang dan yang negative sebanyak 4 (empat) orang



Gambar 4.2. Grafik hasil ketonuria

Keterangan Gambar :

10 mg/dl : positif 1

50 mg/dl : positif 2

Pada gambar 4.2. Terdapat 2 orang yang positif yaitu dengan jumlah 10 mg/dl (+1) dan 50 mg/dl (+2) dan 28 orang lainnya negatif

Tabel 4.2 Lama Terkena Diabetes Mellitus

Lama terkena DM	Frekuensi
1 tahun	6
2 tahun	2
3 tahun	1
4 tahun	1
5 tahun	3
10 tahun	1
11 tahun	1
< 1 tahun	15

Hasil pengukuran terhadap 30 (tiga puluh) pasien dengan riwayat lama terdiagnosa Diabetes Mellitus berbeda-beda dari kurang dari 1 (satu) tahun hingga pasien dengan lama penderita Diabetes Mellitus 11 (sebelas) tahun.

### Pembahasan

Jenis penelitian ini adalah observasional deskriptif yaitu untuk menggambarkan kadar glukosa darah, glukosuria dan ketonuria pada penderita diabetes mellitus disekitaran wilayah Masbagik Lombok Timur. Populasi dari penelitian ini adalah pasien penderita Diabetes Mellitus dengan jumlah sampel 30 orang.

Pemeriksaan kadar glukosa darah dilaksanakan di Laboratorium Klinik Karya Husada Lombok Timur dengan menggunakan spektrofotometer, reagen glukosa darah dan stick urine 10 parameter pada tanggal 01-29 Februari 2017, dengan jumlah sampel 30 orang yang ditentukan berdasarkan kriteria penderita Diabetes Mellitus.

Pada tabel 4.1 menunjukkan kadar glukosa darah paling tinggi 485 dan terendah 180 mg/dl. Faktor yang mempengaruhi bervariasinya kadar glukosa darah tinggi adalah banyaknya mengonsumsi makanan bergula, kurang aktifitas fisik atau olah raga, stress juga dapat menaikkan kadar gula darah karena kinerja adrenalin sebagai pengatur gula darah akan tidak stabil, sehingga mengakibatkan hormon insulin kesusahan untuk menstabilkan gula darah. (Susianti, 2013). Selain itu faktor lain juga disebabkan oleh ketidak patuhan diet dan minum obat yang tidak teratur (Purba, 2008).

Pada tabel 4.1 menunjukkan 10 laki-laki dan 20 perempuan terkena Diabetes Mellitus. Penyakit Diabetes Mellitus ini sebagian besar dapat dijumpai pada perempuan dibandingkan laki-laki ini disebabkan karna pada perempuan memiliki LDL atau kolestrol jahat yang tinggi dibandingkan dengan laki-laki, perbedaan dalam melakukan semua aktivitas dan gaya hidup sehari-hari sangat mempengaruhi kejadian suatu penyakit yang merupakan salah satu faktor resiko terjadinya penyakit Diabetes Mellitus. Jumlah lemak pada laki-laki dewasa rata-rata berkisar antara 15-20% dan berat badan total, dan pada perempuan sekitar 20-25%, sehingga faktor perempuan resiko terjadinya Diabetes Mellitus pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki yaitu 2-3 kali, (Hayati dan Geria, 2014)

Pada gambar 4.1 menunjukkan hasil pemeriksaan glukosuria dengan 26 orang yang positif dan 4 orang yang negatif. Peningkatan kadar glukosa darah di dalam darah memiliki dampak langsung terhadap organ ginjal. Normalnya glukosa tidak ditemukan di dalam urine di karenakan proses filtrasi ginjal yang memungkinkan reabsorpsi

kembali ke dalam pembuluh darah. Ambang batas toleransi ginjal terhadap glukosa yaitu 160 mg/dl-180 mg/dl. Jika ambang batas terlampaui maka glukosa akan disekresikan kedalam urine karena ginjal tidak mampu menampung kadar glukosa yang berlebih, sehingga timbul glukosuria, Kadar glukosa darah yang terlalu banyak melebihi transport maksimum ginjal akan diekskresikan ke dalam urine atau disebut dengan glukosuria (Sibernagel dan Lang 2000).

Pada gambar 4.2 menunjukkan pemeriksaan ketonuria dengan hasil 28 orang yang negatif dan 2 orang yang positif. Keton adalah hasil akhir metabolit lemak. Didalam tubuh lemak akan dipecah menjadi senyawa terkecil yaitu keton. Badan keton terdiri dari tiga senyawa yaitu aseton, asam asetoasetat dan asam  $\beta$ -hidroksibutirat yang merupakan produk metabolisme lemak dan asam-asam lemak yang berlebihan. Badan keton diproduksi ketika karbohidrat tidak dapat digunakan untuk menghasilkan energi yang disebabkan oleh, gangguan metabolisme karbohidrat misalnya, Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol, kurangnya asupan karbohidrat seperti kelaparan, diet tidak seimbang, tinggi lemak, rendah karbohidrat, gangguan absorpsi karbohidrat, atau gangguan mobilisasi glukosa, sehingga tubuh mengambil simpanan asam lemak untuk dibakar (Ganong, 1983).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pengukuran kadar gula darah penderita diabetes mellitus di peroleh hasil yang bervariasi dengan kadar gula darah tertinggi adalah 485 mg/dl dan terendah 180 mg/dl yang artinya kadar glukosa darah melebihi nilai normal gula darah sewaktu yaitu 160 mg/dl.

Pengukuran terhadap 30 sampel penderita Terdapat 26 orang yang yang glukosuria positif dan ketonuria terdapat 2 orang yang positif. Glukosuria terjadi ketika glukosa darah melebihi nilai ambang ginjal. Ketonuria terjadi pada keadaan kelaparan dan Diabetes Mellitus yang tak terkontrol.

### Saran

Perlu dilakukan pemeriksaan glukosa urin dan ketonuria secara kuantitatif.

Penelitian lanjutan tentang gambaran kadar glukosa darah, glukosuria dan ketonuria pada penderita Diabetes Mellitus.

## DAFTAR PUSTAKA

Agustina, Susianti (2013). *Perpustakaan prasekolahku, seru*. CV restu Bumi Kencana : Bandung

Animesh. 2006. *Prevention of Type 2 Diabetes – Life style modification with diet and physical activity Vs activity alone*, Karolinka Institute. Available From: <http://ki.se/content/1/c6/04/90/19/AnimeshBiswas.pdf> [Accessed 2016 ]

American Diabetes Association., 2012. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care volume 35 Supplement 1 : 64-71.

Bilous R.W. 2008. *DIABETES*. Dian rakyat : Jakarta

Brayer-Ash. M. 2012. *100 TANYA-JAWAB MENGENAI DIABETES*. PT Indeks : Jakarta

Davey Patrick. 2006. *At a Glance Medicine*. Alih bahasa : Anissa Racmalia. Erlangga : Jakarta

Direktorat Bina Farmasis Komunitas dan Klinik Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Depkes RI

Ganong W.F. 1983. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 10. Diterjemahkan oleh: Adji Dharma. EGC : Jakarta

Machfoedz. 2007. *Metodologi Penelitian Bidang Kesehatan, Keperawatan dan Kebidanan*. Fitramaya: Yogyakarta

Neal, M.J. 2006. *At a Glance Farmakologi Medis Edisi Kelima*. Penerbit: Erlangga. pp. 85: Jakarta

Notoatmodjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rineka Cipta. : Jakarta

- PERKENI. 2011. *Konsensus pengelolaan diabetes melitus tipe 2 di indonesia 2011*. Semarang: PB PERKENI.
- Nursalam. 2013. *Metodologi Ilmu Keperawatan : Pendekatan Praktek*. Edisi 3. Selamba Medika : Jakarta
- Purba, dkk. (2008). *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Masalah Psikososial dan Gangguan Jiwa*. Medan: USU Press
- Sacher, Ronald A. dan Richard A. McPherson. 2004. *Tinjauan klinis hasil pemeriksaan laboratorium edisi 11*. Alih bahasa : Brahm U. Pendit dan Dewi Wulandari. EGC : Jakarta. UI pp. 1913
- Soewondo p., 2009. *Buku Ajar Penyakit Dalam: Asidosis Laktat, Jilid III, Edisi 4*, FK Jakarta
- Silbernagl S., Lang F., 2000, *Color atlas of Pathophysiology [e-book]*, Germany: Thieme (152-155)
- Silbernagl S., Lang F., 2000, *Color atlas of Pathophysiology [e-book]*, Germany: Thieme (152-155)
- Sukandar, Yulinah, E dkk. 2008. *Iso Farmakoterapi*. PT. ISFI: Jakarta
- Wild, S., 2004. *Global Prevalence of Diabetes–Estimates for the year 2000 and Projection for 2030*. Diabetes Care, Number 5, Volume 27, Page: 1047-1053
- Sylvia Anderson dan Wilson, Lorraine M. C, 2006, *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit, Edisi 6, Vol2*, Alih bahasa, Brahm U. Pendit, Penerbit Buku Kedokteran, EGC: Jakarta.