

## HUBUNGAN GLUKOSA URINE DENGAN KETON URINE PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI KLINIK PRATAMA RAWAT JALAN BANDAR LOR KOTA KEDIRI

Hartati Tuna

Institut Ilmu kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Indonesia  
[hartatituna@iik.ac.id](mailto:hartatituna@iik.ac.id)

### Abstract

**Background:** *Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by impaired insulin secretion. In uncontrolled diabetics, the body is unable to convert blood glucose into energy, so the energy needed by the body will come from fat metabolism and ketones will be formed. The accumulation of ketone bodies produced by liver cells can cause metabolic acidosis if treatment is not enough, it becomes more serious and can lead to diabetic ketoacidosis (KAD).* **Objective:** *This study was conducted to determine the corelation between urine glucose and urine ketones in Diabetes Mellitus patients at the Clinic Pratama Rawat Jalan Bandar Lor City Kediri.* **Methods:** *The design of this study used a cross-sectional. The population is all elderly in the RT 07 RW 08 of Pojok Village, Mojoroto District, Kediri City, totaling 22 elderly. The research method used is Total Sampling. Analysis of the data used is Shapiro Wilk.* **Results:** *The average level of urine glucose examination results 43 mg/dl and urine ketone 0.07 mg/dl. Based on the Spearman Rank correlation test there is a relationship between urine glucose and urine ketones with a significant value of 0.001 or <0.05 and  $r = 0.619$ .* **Consultations and suggestions:** *The conclusion of this study is that there is a corelation between urine glucose and urine ketones in Diabetes Mellitus patients at the Clinic Pratama Rawat Jalan Bandar Lor City Kediri*

**Keywords:** *Urine Glucose, Urine Keton, Diabetes Mellitus.*

### Abstrak

**Latar belakang:** Diabetes Mellitus termasuk penyakit gangguan metabolisme ditandai dengan gangguan sekresi insulin. Pada diabetes yang tidak terkontrol, tubuh tidak dapat merubah gula darah menjadi energi yang dibutuhkan tubuh berasal dari metabolisme lemak dan terbentuk keton. Penumpukan badan keton yang dihasilkan oleh sel hati dapat menyebabkan asidosis metabolik jika pengobatan kurang cukup, dan menjadi lebih parah dan menyebabkan ketoasidosis diabetik (KAD). **Tujuan:** Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan glukosa urine dengan keton urine pada penderita Diabetes Mellitus di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri. **Metode:** Desain penelitian ini adalah Cross Sectional Survey dengan teknik sampling Purposive Sampling. Responden penelitian adalah 30 penderita Diabetes Mellitus. **Hasil:** Rata-rata kadar hasil pemeriksaan glukosa urin 43 mg/dl dan keton urine 0.07 mg/dl. Berdasarkan uji kolerasi Spearman Rank terdapat hubungan antara glukosa urin dengan keton urine dengan nilai signifikan 0,001 atau < 0,05 dan  $r = 0.619$ . Kesimpulan dari penelitian ini terdapat hubungan antara glukosa urin dengan keton urine pada penderita Diabetes Mellitus di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri.

**Kata Kunci:** Glukosa Urine, Keton Urine, Diabetes Mellitus.

## **PENDAHULUAN**

Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik kronis dengan gejala kondisi hiperglikemik. Hiperglikemik kronis ini muncul akibat tubuh tidak mampu menghasilkan insulin yang cukup, atau bisa dikatakan bahwa sensitivitas sel tubuh terhadap hormon insulin yang menurun. Penyakit diabetes menjadi masalah kesehatan utama yang ada di dunia. Pernyataan ini diperkuat oleh beberapa studi epidemiologi yang dilakukan dan sebagian besar insiden yang terjadi bahwa prevalensi penyakit diabetes mellitus di dunia masih melonjak tinggi (Larasati, Clara Vidya, 2021).

Kondisi hiperglikemia dan produksi mediator humoral, sitokin dan berbagai faktor pertumbuhan yang menimbulkan perubahan struktural pada ginjal, seperti terjadinya peningkatan pada akumulasi matriks mesangial dan perubahan fungsional, seperti peningkatan permeabilitas membran basal glomerulus. PGD dipengaruhi oleh perubahan metabolisme yang diakibatkan oleh hiperglikemia dan gangguan hemodinamik (Decroli, 2019).

Gula darah naik ketika gula darah melonjak tinggi, menyebabkan kekurangan insulin, sehingga mencegah penyerapan glukosa melalui ginjal, dan mengakibatkan kelebihan glukosa yang dikeluarkan melalui urin (Novrilia, 2019).

Sintesis keton dapat terjadi pada saat tubuh mengalami rasa lapar yang parah atau faktor internal muncul akibat gangguan hormon insulin yang dialami oleh penderita diabetes. Dalam kondisi tubuh yang kelaparan, konsentrasi gula darah pada tubuh menurun, yang mengakibatkan penurunan sekresi hormon insulin dan peningkatan pada hormon glukagon pada sel alfa pankreas. Hormon glukagon menghambat glikogen sintetase dan mampu meningkatkan fosforilasi glikogen di hati untuk menetralkan gula darah. (Guyton, 2014).

Mekanisme yang mengakibatkan glikosuria (kelebihan gula dalam urin) adalah karena melebihi ambang batas ginjal atau gangguan reabsorpsi tubular. Namun, mekanisme penyebab ketosis adalah karena peningkatan oksidasi asam lemak khas diabetes, yang mengarah pada pembentukan keton di hati (ketosis). Keton bersifat asam dan produksi berlebih dalam jangka panjang, seperti diabetes, dapat menyebabkan kematian (Susanti, et al. 2022).

Salah satu komplikasi dari DM adalah Ketoasidosis Diabetik (KAD). KAD merupakan komplikasi akut diabetes yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dan plasma keton (+) Kuat. (Wowor, 2016).

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dilakukan dengan metode survey melalui pendekatan cross sectional yang dilakukan dalam sekali olah dan juga melibatkan beberapa variabel untuk melihat pola hubungannya (Ismail, 2011).

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah 113 Penderita Diabetes Mellitus di Klinik

Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri yang memenuhi Kriteria Inklusi dan Eklusi. Sampel dalam penelitian ini adalah 30 Penderita Diabetes Mellitus

### **Teknik Pengumpulan Data**

Dilakukan dengan menggunakan purposive sampling yaitu menurut pertimbangan tertentu seperti karakteristik populasi atau karakteristik yang diketahui sebelumnya, (Notoatmodjo, 2010).

### **Prosedur Pengolahan Data**

Langkah-langkah pengolahan data dalam penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan yang harus dilakukan dan digambarkan sebagai berikut :

#### **1. Editing**

Editing merupakan upaya untuk pengecekan dan perbaikan isian data yang didapatkan atau dikumpulkan. Editing dapat dilakukan pada tahap pengumpulan data atau setelah terkumpulnya data. (Notoadmojo, 2012).

#### **2. Coding**

Mengubah data dalam bentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan. Coding sangat berguna untuk memasukan data (Notoadmojo, 2012).

#### **3. Tabulasi**

Data disajikan dalam model tabel-tabel agar mudah dibaca (Notoadmojo, 2012).

#### **4. Analisis data menggunakan uji Shapiro Wilk untuk mengetahui normalitas data dan untuk mengetahui hubungan antar variable digunakan uji Kolerasi Spearman Rank..**

## **HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri didapatkan hasil sebagai berikut :

### **1. Data Umum**

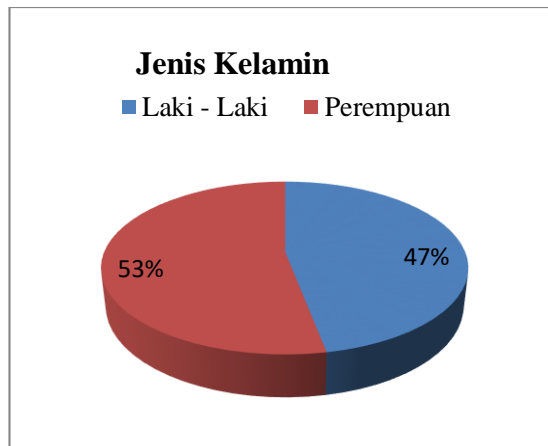
#### **a. Karakteristik berdasarkan usia**

Tabel 1. Karakteristik Berdasarkan Usia

NO	UMUR	FREKUENSI	PERSENTASE (%)
1	42-52	3	10
2	53-63	10	33
3	64-74	14	47
4	75-85	3	10
	TOTAL	30	100

Berdasarkan Tabel diatas dapat diketahui 47% responden berusia 64-74 tahun, 33% berusia 53-63 tahun dan usia 42-52 tahun serta usia 75-85 tahun sebanyak 10%.

#### **b. Karakteristik berdasarkan jenis kelamin**

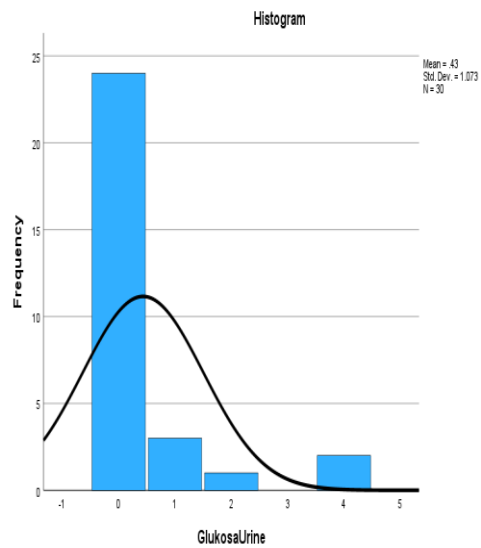


Gambar 1. Diagram Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan diagram pada gambar diatas dapat diketahui bahwa jumlah jenis kelamin responden laki-laki sebanyak 14 responden (47%) dan jenis kelamin responden perempuan sebanyak 16 responden (53%).

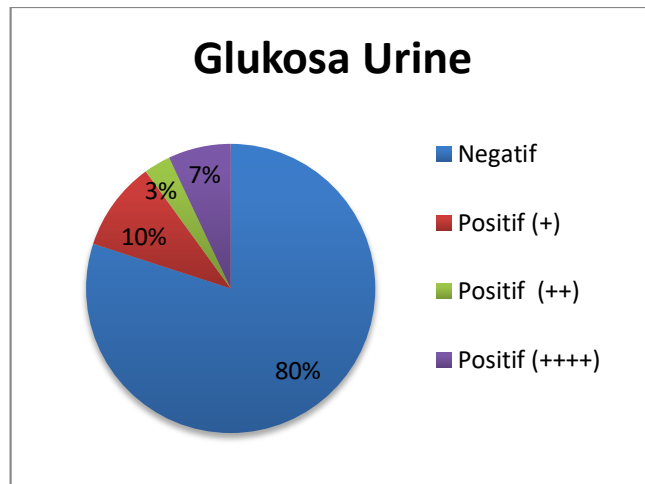
## 2. Data Khusus

### a. Glukosa Urin



Gambar 2. Histogram Hasil Pemeriksaan Glukosa Urin

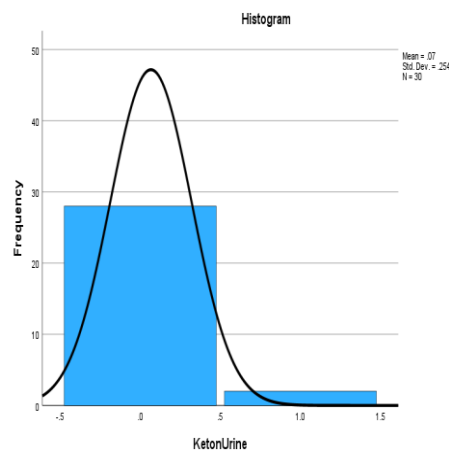
Berdasarkan gambar diatas diketahui rata-rata pemeriksaan Glukosa urin dari 30 responden adalah 43 mg/dl.



Gambar 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Glukosa Urin.

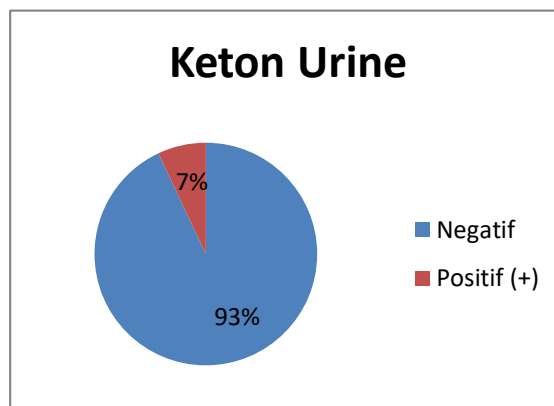
Berdasarkan diagram pada gambar diatas dapat diketahui bahwa 80% atau 24 responden memiliki hasil glukosa urin negatif, positif (+) 10% atau 3 responden, positif (+++++) 7% atau 2 responden dan positif (++) 3% atau 1 responden.

b. Keton Urine



Gambar 4. Histogram Hasil Pemeriksaan Keton Urine.

Berdasarkan gambar diatas rata-rata Keton Urine dari 30 responden penderita Diabetes Mellitus di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri adalah 0.07 mg/dl.



### Gambar 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Hasil Keton Urine

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa 28 atau 93% responden memiliki hasil negative dan Positif (+) sebanyak 7% atau 2 responden.

#### c. Uji Normalitas Data

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data *Shapiro-Wilk*

	Df	Sig
<b>Glukosa Urin</b>	30	<,001
<b>Keton Urine</b>		<,001

Berdasarkan tabel 2. diketahui nilai sig glukosa urin 0.01 atau < 0,05 dan keton urine sig 0.01, sehingga dapat dinyatakan data diatas berdistribusi tidak normal dan pengujian hipotesa menggunakan uji kolerasi *Spearman Rank*.

#### d. Uji Hubungan

Tabel 3. Hasil Uji Hubungan *Spearman Rank*

	Df	Koefisien korelasi	Sig
<b>Glukosa Urin Keton Urine</b>	30	0.619	<,001

Berdasarkan uji kolerasi *Spearman Rank* di atas diperoleh nilai sig < 0.05 atau (0.001) menunjukkan terdapat hubungan antara kadar glukosa urine dengan keton urine, sehingga dapat dikatakan bahwa  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

## PEMBAHASAN

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang tidak normal atau hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau keduanya. Peningkatan glukosa darah secara langsung mempengaruhi ginjal, biasanya glukosa tidak ditemukan dalam urin karena proses filtrasi ginjal, yang memungkinkan glukosa diserap kembali ke dalam pembuluh darah (Arbi et all., 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan glukosa urine dengan keton urine pada penderita diabetes mellitus di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri. Karakteristik responden pada penelitian ini, berdasarkan usia 47% atau 14 responden berusia 64-74 tahun, 33% atau 10 responden berusia 53-63 tahun dan usia 42- 52 serta 75-85 tahun sebanyak 10% atau 3 responden. Hal ini sejalan dengan penelitian Reswa et all (2017) yang menemukan bahwa resistensi insulin pada lansia

kemungkinan disebabkan oleh perubahan komposisi lemak tubuh pada lansia dengan peningkatan komposisi lemak dari 14% menjadi 30%. (lebih sedikit massa otot dan lebih banyak jaringan lemak), berkurangnya aktivitas fisik yang, mengakibatkan berkurangnya reseptor insulin

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, 30 responden penderita diabetes mellitus pada penelitian ini, diketahui jenis kelamin responden laki-laki sebanyak 14 responden atau sebanyak (47%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 16 responden atau sebanyak (53%). Salah satunya adalah hormon estrogen yang dapat mempengaruhi gula darah, kadar hormon estrogen meningkat sehingga menyebabkan tubuh menjadi resisten terhadap insulin. Faktor lain yang berpengaruh adalah body massa index (BMI) perempuan sering tidak ideal sehingga hal ini mampu menurunkan sensitivitas respons insulin. Hal ini yang membuat perempuan lebih mudah terkena penyakit diabetes dari pada laki-laki (Wulan, 2017).

Glukosa urine dalam penelitian ini diperoleh rata-rata sebesar 43 g/dl dan 80% dari 30 responden memiliki nilai glukosa urine negatif (dengan kadar < 100 mg/dl) serta Positif (+) 3% atau 10 responden, Positif (++) 3% atau 1 responden dan 7% atau 2 responden Positif (++++) (dengan kadar >100 mg/dl). Peningkatan konsentrasi gula darah secara langsung mempengaruhi fungsi ginjal. Glukosa biasanya tidak ditemukan dalam urin karena proses penyaringan ginjal, yang memungkinkan glukosa diserap kembali ke dalam pembuluh darah. Ambang batas toleransi glukosa ginjal adalah 160 mg/dl - 180 mg/dl. Ketika ambang batas terlampaui, glukosa diekskresikan dalam urin karena ginjal tidak dapat menyerap kelebihan glukosa, mengakibatkan glikosuria (Marlina, et, all, 2019).

Keton urine dalam penelitian ini diperoleh rata-rata sebesar 0.07 mg/dl dengan 28 atau 93% responden memiliki nilai keton urine yang normal (< 5 mg/dl) dan 2 atau 7% memiliki nilai keton urine yang tinggi (>5 mg/dl). Hal ini memungkinkan pada penderita diabetes melitus belum terjadi pemecahan lemak yang berlebih sehingga belum terjadi peningkatan benda keton dan sel tubuh masih mengandung cadangan glukosa (glikogen hati), maka tubuh tidak perlu memecah lemak untuk menghasilkan energi.

Hasil penelitian yang dilakukan hubungan glukosa urine dengan keton urine pada penderita Diabetes Mellitus di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri menunjukkan bahwa secara statistic menggunakan uji kolerasi Rank Spearman terdapat hubungan antara glukosa urine dengan keton urine dengan sig < 0,05 (0,001) yang menunjukkan adanya hubungan antara glukosa urine dengan keton urine pada penderita diabetes mellitus di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri dengan koefisien kolerasi (r = 0,619) menunjukkan terdapat korelasi positif yang searah dengan tingkat kolerasi kuat.

Hal ini berhubungan dan searah disebabkan oleh glukosa plasma melebihi batas kemampuan tubulus ginjal proksimal untuk melakukan penyerapan kembali. Selain itu, dapat juga diakibatkan oleh kadar glukosa darah melebihi kapasitas reabsorpsi tubulus ginjal, seperti diabetes melitus dan hiperadrenokortikisme, atau faktor ginjal seperti pada tubulus ginjal, glikosuria ginjal primer, dan sindrom Fanconi. Meningkatnya keton

dalam urin disebabkan karena penderita diabetes mengalami kekurangan hormon insulin, sehingga tubuh tidak dapat merubah glukosa menjadi energi, sehingga tubuh dapat memecah lemak untuk dapat digunakan sebagai sumber energi.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian hubungan glukosa urin dengan keton urine pada penderita Diabetes Mellitus di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri berdasarkan uji statistik menggunakan uji korelasi rank spearman maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil Rata-rata pemeriksaan glukosa urin pada penderita Diabetes Mellitus adalah 43 mg/dL dengan glukosa terendah negatif (-) dan tertinggi positif (++++).
2. Hasil Rata-rata pemeriksaan keton urine pada penderita Diabetes Mellitus adalah 0,07 mg/dL dengan keton terendah negatif (-) dan tertinggi positif (+)
3. Terdapat Hubungan Antara Glukosa Urin Dengan Keton Urine Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Klinik Pratama Rawat Jalan Bandar Lor Kota Kediri yang dibuktikan dengan  $\text{sig} < 0,001$  ( $< 0,05$ ) dan nilai  $r=0,619$  yang berarti korelasinya kuat.



## REFERENSI

- Arbi, R. dkk. 2015. *Hubungan Kadar Gula Darah dengan Glukosuria pada Pasien Diabetes Melitus*. Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung
- Decroli, E. 2019. *Diabetes Mellitus Tipe 2*. Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andala. [http://repo.unand.ac.id/21867/1/Buku Diabetes Melitus %28Lengkap%29.pdf](http://repo.unand.ac.id/21867/1/Buku_Diabetes_Melitus_%28Lengkap%29.pdf) [Diakses tanggal 22 November 2019. Pada pukul 07.38 WIB].
- Guyton, A. C., Hall, J. E., 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta : EGC, 1022.
- Larasati, C. V. 2021. *Hubungan Dukungan Keluarga dan Pengetahuan Terhadap Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Puskesmas Pasir Gunung Selatan, Depok Tahun 2021* (Doctoral dissertation, Universitas Kristen Indonesia).
- Marlina1., & Rosmayani Hasibuan. 2019. *Gambaran Glukosuria Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Medan*. Jurnal AnLabMed. 2(2), 12-13.
- Novrilia, S. (2019). *Gambaran Hasil Pemeriksaan Glukosa Urin Menggunakan Metode Benedict Dan Carik Celup Pada Pasien Diabetes Melitus Di Rsud Kota Kendari Karya Tulis Ilmiah*.
- Notoadmodjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineke Cipta.
- Susanti Ani Umar. 2022. *Gambaran Glukosa Urine Dan Keton Urine Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari*. [Diakses tanggal 2 Juni 2022]. E-ISSN : 2772 – 8517.
- Wowor H. *Pelayanan Kesehatan di Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) Amurang Timur Kabupaten Minahasa Selatan [Skripsi]*. Manado: Universitas Sam Ratulangi; 2016.