



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024 Page 5245-5253

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Gambaran Keton Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Menik Kasiyati^{1✉}, Rita Rena Pudyastuti², Arindha Desyifa Ramadania³, Muji Rahayu⁴

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,

Jl. Ngadinegaran MJ 3 No. 62, Mantrijeron, Kec. Mantrijeron, Kota Yogyakarta, Daerah

Istimewa Yogyakarta

Email : rifani.2010@gmail.com[✉]

Abstrak

Latar Belakang : Diabetes Melitus adalah penyakit gangguan metabolik yang disebabkan oleh kegagalan pankreas untuk memproduksi hormon insulin dalam jumlah yang ideal Keton merupakan produk dari pemecahan asam lemak. Keberadaan keton dalam urine menandakan bahwa tubuh menggunakan lemak sebagai energi. Ketonuria merupakan kondisi dimana ditemukan adanya keton di dalam urine. Peningkatan ketonuria mengindikasikan tingginya keton dalam tubuh (ketoasidosis) yang dapat menyebabkan penurunan pH darah jika tidak segera mendapatkan penanganan dan mengarah pada ketoasidosis koma dan kematian. Tujuan : mengetahui gambaran keton urine pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan, Kabupaten Bantul. Metode : Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain penelitian *cross secsional*. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Desember 2021 – 20 Januari 2022. Objek penelitian ini adalah pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan yang berpuasa minimal 8 jam sebelum melakukan pemeriksaan. Sampel berjumlah 120 pasien. Hasil : Pada 120 pasien Diabetes Melitus Tipe 2, didapatkan dari 97 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 hiperglikemia sebanyak 4 pasien (3,3%) positif (+) keton, 10 pasien (8,3%) *trace* (±) keton dan 83 pasien (69,2%) negatif (-) keton. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan kadar glukosa darah puasa normal yang berjumlah 22 pasien didapatkan 1 pasien (0,8%) *trace* keton dan 21 pasien (17,5%) negatif keton. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 hipoglikemia didapatkan 1 pasien (0,8%) dengan negatif keton. Kesimpulan : Gambaran keton urine pada 120 pasien Diabetes Melitus Tipe 2, dengan hasil 4 pasien (3,3%) dengan hasil pemeriksaan positif (+) keton, 11 pasien (9,2%) dengan hasil pemeriksaan *trace* (±) keton dan 105 pasien (87,5%) dengan hasil pemeriksaan negatif (-) keton.

Kata Kunci : *keton, glukosa darah puasa, Diabetes Melitus*

Abstract

Background : Diabetes Mellitus is a metabolic disorder disease caused by the failure of the pancreas to produce the hormone insulin in the ideal amount. Ketones are a product of the breakdown of fatty acids. The presence of ketones in the urine indicates that the body uses fat as energy. Ketonuria is a condition in which ketones are found in the urine. Increased ketonuria indicates high ketone bodies in the body (ketoacidosis) which can cause a decrease in blood pH if not treated immediately and lead to ketoacidosis, coma and death. Objective: to find out the description of urine ketones in patients with Type 2 Diabetes Mellitus at the Srandakan Public Health Center, Bantul Regency. Methods: This research is a descriptive study with a cross-sectional research design. This research was conducted on December 20, 2021 – January 20, 2022. The object of this study was Type 2 Diabetes Mellitus patients at the Srandakan Health Center who fasted for at least 8 hours before carrying out the examination. The sample amounted to 120 patients. Results: In 120 patients with Type 2 Diabetes Mellitus, from 97 patients with Type 2 Diabetes Mellitus hyperglycemia, 4 patients (3.3%) positive (+) ketones, 10 patients (8.3%) trace (\pm) ketones and 83 patients. (69.2%) negative (-) ketones. In patients with Type 2 Diabetes Mellitus with normal fasting blood glucose levels, totaling 22 patients, 1 patient (0.8%) of trace ketones and 21 patients (17.5%) negative ketones. In patients with Diabetes Mellitus Type 2 hypoglycemia found 1 patient (0.8%) with negative ketones. Conclusion: Overview of urine ketones in 120 patients with Type 2 Diabetes Mellitus, with the results of 4 patients (3.3%) with positive results (+) ketones, 11 patients (9.2%) with trace (\pm) ketones and 105 patients (87.5%) with negative test results (-) for ketones.

Keywords: *ketones, fasting blood glucose, Diabetes Mellitus*

PENDAHULUAN

Kemajuan zaman mendorong perubahan pola hidup, kebiasaan dan perubahan lain sehingga mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat. Akibatnya penyakit tidak mular terus berkembang di masyarakat. Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit tidak menular yang banyak dialami oleh masyarakat dunia. Diabetes Melitus adalah penyakit dengan gangguan metabolic, disebabkan oleh kegagalan pankreas untuk memproduksi hormon insulin dengan jumlah yang sesuai. Penyakit ini merupakan penyakit kronis karena dapat terjadi secara menahun. Berdasarkan penyebabnya Diabetes Melitus digolongkan menjadi tiga jenis, diantaranya Diabetes Melitus tipe 1, Diabetes Melitus tipe 2 dan Diabetes Melitus Gestasional (1). Diabetes Melitus tipe 2 terjadi karena adanya resistensi insulin dimana sel-sel dalam tubuh tidak mampu merespon insulin sepenuhnya. Prevalensi penyakit Diabetes Melitus tipe 2 terus meningkat seiring dengan usia dan pola hidup yang tidak sehat. Kadar gula darah diabetes tipe 2 yang tidak terkontrol dapat memicu berbagai macam komplikasi (2).

Keton disebut juga badan keton atau ketone bodies yang terbentuk selama proses katabolisme asam lemak yang terjadi di hati. Badan keton merupakan produk dari hasil metabolisme lemak (3). Keberadaan keton dalam urine menandakan bahwa tubuh menggunakan lemak sebagai energi. Sistem badan keton terjadi apabila kadar asam lemak dalam darah meningkat, yaitu selama berpuasa, kelaparan atau akibat makan tinggi lemak rendah karbohidrat (4). Ketonuria merupakan kondisi dimana ditemukan adanya keton di dalam urine. Ketonuria adalah gangguan metabolisme karbohidrat yang terjadi pada penderita Diabetes Melitus, pelaku program diet serta gangguan kehamilan seperti rasa mual yang muncul secara berlebihan selama kehamilan (hiperemesis). Peningkatan keton di dalam tubuh dapat menyebabkan komplikasi seperti kekurangan cairan (dehidrasi), kekurangan kalium (hypokalemia), penurunan berat badan dan ketonuria (5). Peningkatan ketonuria mengindikasikan tingginya keton dalam tubuh (ketoasidosis) yang dapat menyebabkan penurunan pH darah jika tidak segera mendapatkan penanganan dan mengarah pada ketoasidosis koma dan kematian (6).

Meskipun terjadi gangguan sekresi insulin yang merupakan ciri Diabetes Melitus tipe 2, masih terdapat insulin dengan jumlah yang adekuat untuk mencegah pemecahan lemak dan produksi benda keton yang menyertainya, sehingga tidak terjadi ketoasidosis diabetik pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 (7). Pada kondisi normal, jumlah keton yang dapat diukur tidak tampak di dalam urine karena semua lemak yang dimetabolisme dipecah sempurna menjadi karbon dioksida dalam air.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya, tanpa membuat analisis dan membuat kesimpulan yang telah berlaku umum. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Desember 2021 – 15 Januari 2022 di Laboratorium Puskesmas Srandakan, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Srandakan, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta periode tanggal 20 Desember 2021- 15 Januari 2022. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah Purposive Sampling atau pengambilan sampel menggunakan kriteria yang telah dipilih oleh peneliti. Pengambilan sampel yang berdasarkan atas suatu pertimbangan tertentu seperti sifat-sifat populasi ataupun ciri yang sudah diketahui sebelumnya. Kriteria khusus yang digunakan dalam penelitian ini adalah

penderita Diabetes Melitus tipe 2 yang sudah berpuasa minimal 8 jam sebelum pemeriksaan sebagai syarat populasi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah hasil pengukuran kadar glukosa darah puasa. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan keton urine pada penderita Diabetes Melitus tipe 2.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran keton dengan memeriksa kandungan keton dalam sampel urine menggunakan dipstick carik celup sebagai data primer. Hasil pemeriksaan glukosa darah puasa diperoleh melalui data rekam medik pasien sebagai data sekunder yang diukur pada hari yang sama dengan dilakukannya pemeriksaan keton urine. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara deskriptif tentang variabel yang diteliti. Dalam penelitian ini peneliti akan mendeskripsikan gambaran keton urine pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 yang dihubungkan dengan kadar glukosa darah puasa pasien.

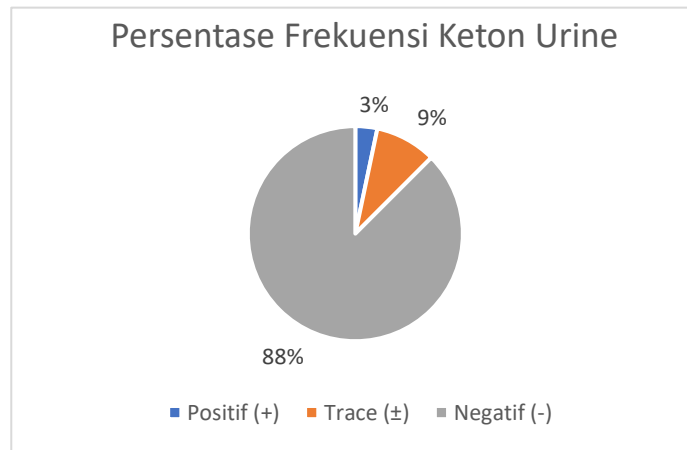
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel pemeriksaan keton urine diperoleh dari data primer, sedangkan sampel pemeriksaan glukosa puasa diperoleh dari data sekunder. Setelah melalui proses pengambilan data, didapatkan hasil pemeriksaan keton urine dan kadar glukosa darah puasa sebagai berikut :

1. Distribusi frekuensi keton urine pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Srandakan, Kabupaten Bantul

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Keton Urine pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan Kabupaten Bantul

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Positif (+)	4	3,3
Trace (±)	11	9,2
Negatif (-)	105	87,5
Total	120	100,0



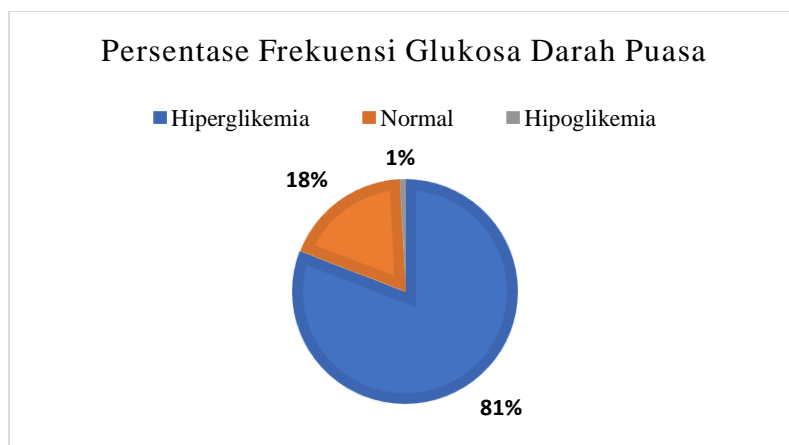
Gambar 4. Diagram Persentase Frekuensi Keton Urine pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan Kabupaten Bantul

Tabel 1 dan gambar 4 menunjukkan dari 120 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan, terdapat 4 pasien (3,3%) dengan hasil pemeriksaan positif (+) keton, 11 pasien (9,2%) dengan hasil pemeriksaan *trace* (±) keton dan 105 (87,5%) pasien dengan hasil pemeriksaan negatif (-) keton.

2. Distribusi frekuensi glukosa darah puasa pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan, Kabupaten Bantul

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan Kabupaten Bantul

Kadar Glukosa Darah Puasa	Rerata (mg/dl)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Hiperglikemia	194,1	97	80,8
Normal	98,6	22	18,3
Hipoglikemia	46,8	1	0,8
Total	120	100,0	



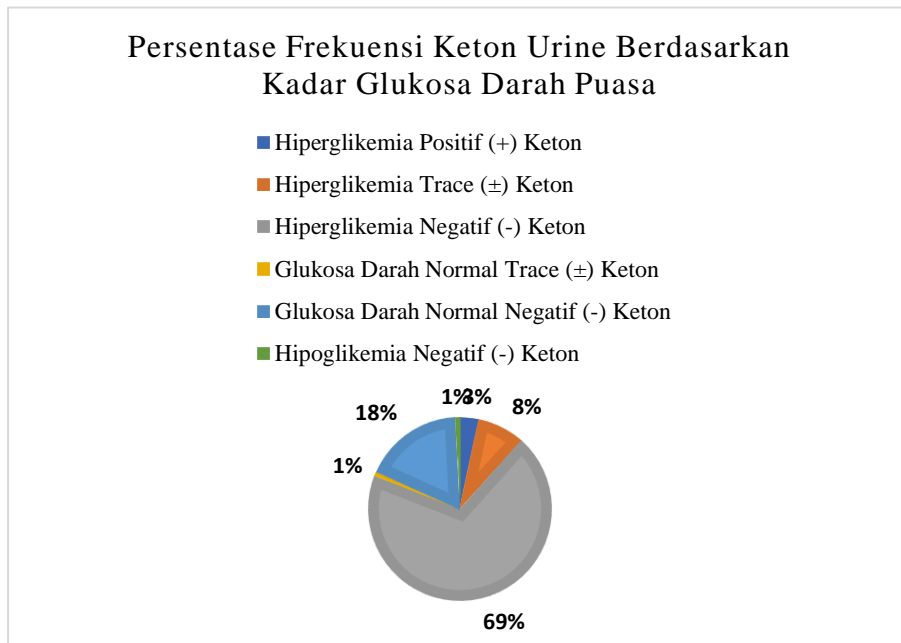
Gambar 5. Diagram Persentase Frekuensi Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan, Kabupaten Bantul

Tabel 2 dan gambar 5 menunjukkan 120 data hasil pemeriksaan glukosa darah puasa pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Srandakan, pasien dengan kadar glukosa darah melebihi batas normal (hiperglikemia) berjumlah 97 pasien (80,8%) dengan rerata kadar glukosa sebanyak 194,1 mg/dl, pasien dengan kadar glukosa darah normal terdapat 22 pasien (18,3%) dengan rerata kadar glukosa sebanyak 98,6 mg/dl, sedangkan pasien dengan kadar glukosa dibawah batas normal (hipoglikemia) berjumlah 1 pasien (0,8%) dengan rerata kadar glukosa sebanyak 46,8 mg/dl.

- Distribusi frekuensi Keton urine berdasarkan kadar glukosa darah puasa pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan, Kabupaten Bantul

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Keton Urine Berdasarkan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan Kabupaten Bantul

Kadar Glukosa Darah Puasa	Keton Urine						Total	
	Positif (+)		Trace (±)		Negatif (-)			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Hiperglikemia	4	3,3	10	8,3	83	69,2	97	80,8
Normal	0	0,0	1	0,8	21	17,5	22	18,3
Hipoglikemia	0	0,0	0	0,0	1	0,8	1	0,8
Total	4	3,3	11	9,2	105	87,5	120	100,0



Gambar 6. Diagram Persentase Frekuensi Keton Urine Berdasarkan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan Kabupaten Bantul

Tabel 3 dan gambar 6 menunjukkan dari 120 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan, didapatkan dari 97 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 hiperglikemia sebanyak 4 pasien (3,3%) positif (+) keton, 10 pasien (8,3%) *trace* (±) keton dan 83 pasien (69,2%) negatif (-) keton. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan kadar glukosa darah puasa normal yang berjumlah 22 pasien didapatkan 1 pasien (0,8%) *trace* keton dan 21 pasien (17,5%) negatif keton. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 hipoglikemia didapatkan 1 pasien (0,8%) dengan negatif keton.

Data di atas menunjukkan pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan kadar glukosa darah puasa diatas normal (hiperglikemia) dengan hasil pemeriksaan keton negatif mendominasi hasil penelitian. Pemeriksaan *trace* dan positif keton juga didominasi oleh pasien hiperglikemia. Hal ini terjadi karena tingginya kadar glukosa dalam darah dapat mengganggu metabolisme insulin dalam mengatur kadar glukosa tubuh, dihasilkannya keton menandakan bahwa tubuh tidak maksimal dalam mengolah glukosa sebagai sumber energi. Kurangnya asupan glukosa sebagai pembentukan energi di dalam tubuh menyebabkan asam lemak bekerja sebagai pengganti metabolisme karbohidrat dan menyebabkan peningkatan keton dalam urine dan darah (9). Ketonuria tidak ditemukan pada setiap pasien Diabetes Melitus. Hal ini disebabkan karena kerja insulin, dimana insulin bekerja menghambat terjadinya *lyposis* dan memicu terjadinya *lipogenesis* (10).

Pemeriksaan keton urine paling bermanfaat dalam manajemen dan pemantauan Diabetes Melitus, ketonuria menunjukkan defisiensi insulin, menandakan pentingnya mengatur dosis. Peningkatan penumpukan keton dalam darah menyebabkan ketidakseimbangan elektrolit, dehidrasi dan jika tidak dikoreksi, asidosis dan akhirnya koma diabetik (8).

SIMPULAN

1. Gambaran keton urine pada 120 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Srandakan, dengan hasil 4 pasien (3,3%) dengan hasil pemeriksaan positif (+) keton, 11 pasien (9,2%) dengan hasil pemeriksaan *trace* (\pm) keton dan 105 pasien (87,5%) dengan hasil pemeriksaan negatif (-) keton.
2. Gambaran hasil pemeriksaan glukosa darah puasa pada 120 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Srandakan, pasien dengan kadar glukosa darah melebihi batas normal (hiperglikemia) berjumlah 97 pasien (80,8%) dengan rerata kadar glukosa sebanyak 194,1 mg/dl, pasien dengan kadar glukosa darah normal terdapat 22 pasien (18,3%) dengan rerata kadar glukosa sebanyak 98,6 mg/dl, sedangkan pasien dengan kadar glukosa dibawah batas normal (hipoglikemia) berjumlah 1 pasien (0,8%) dengan rerata kadar glukosa sebanyak 46,8 mg/dl.
3. Gambaran keton urine pada 97 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 hiperglikemia sebanyak 4 pasien (3,3%) positif keton, 10 pasien (8,3%) *trace* keton dan 83 pasien (69,2%) negatif keton. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan kadar glukosa darah puasa normal yang berjumlah 22 pasien didapatkan 1 pasien (0,8%) *trace* keton dan 21 pasien (17,5%) negatif keton. Pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 hipoglikemia didapatkan 1 pasien (0,8%) dengan negatif keton.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Profil Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2019. 2020;(Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta).
- Winta, Ayla Efyu dkk. Hubungan Kadar Gula Darah dengan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Diabetes Tipe 2. *J Ners dan Kebidanan*. 2018;5(2):131–71.
- Mundt, L. A., Shanahan K& GL. *Graff's Textbook of Urinalysis and Body Fluid*. Wolters Kluwer Lippincott Williams Wilkins Heal. 2016;
- Firdaus Ruby. Identifikasi Benda Keton Pada Urine Penderita Diabetes. 2014.
- Cahyadi, A. V. Tuberkulosis Paru pada Pasien Diabetes Mellitus. *J Indon Med Assoc*. 2011;1(4).
- Riswanto. Keton (Urine). *Lab Kesehat Tes Urin*. 2010;

Brunner & Suddarth. Keperawatan Medikal Bedah. Jakarta: EGC; 2015.

Strasinger S& K. Urinalisis dan Cairan Tubuh. 6th ed. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC; 2017.

John P., Comstock & Alan J. G. Ketonuria. Metode Klinis: Sejarah, Fisika dan Laboratorium Pemeriksaan. Macmillan. 2011;3.

Wibowo R& W. Gambaran Keton Urine pada Pasien Dewasa dengan Tuberkulosis Paru di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. J e-Biomedik. 2016;4(2).