

Analisis Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Terhadap Kadar Glukosa dalam Urine pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Poasia Kota Kendari

Wa Ode Gustiani Purnamasari^{1*}, Wa Ode Nova Novianti², Nurrahma³
Universitas Mandala Waluya^{1,2,3} Jl.Jend.A.H.Nasution No.G.37 Kendari Tlp.(0401)3191472 Kota Kendari
Kec.Kambu Sulawesi Tenggara

*Corresponding author: *Lun89tin@gmail.com*

ABSTRAK

Peningkatan kadar glukosa dalam darah merupakan gejala umum yang terjadi pada penderita diabetes melitus. Pada diabetes melitus, reseptor insulin tubuh tidak bekerja dengan baik, sehingga gula darah tidak dapat masuk ke sel-sel tubuh secara efektif. Akibatnya, terjadi kelebihan gula darah. Situasi inilah yang membuat gula darah masuk ke urine yang disebut dengan glukosuria. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil pemeriksaan kadar glukosa darah terhadap kadar glukosa dalam urin pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Poasia Kota Kendari. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Dengan desain penelitian observasional. Populasi dalam penelitian ini yaitu berjumlah 86 responden. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 responden penelitian. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah terhadap kadar glukosa urin dimana didapatkan hasil penelitian tidak ditemukan kadar glukosa darah normal sedangkan kadar glukosa abnormal sebanyak 20 responden (100%). Sedangkan untuk kadar glukosa urin didapatkan 3 responden (15%) tidak terdapat glukosa dalam urin dan 17 responden (85%) terdapat glukosa dalam urinnnya. Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini menunjukkan pada penderita diabetes melitus dengan kadar glukosa darah yang abnormal ditemukan 17 responden terdapat glukosa didalam urin sementara 3 responden tidak terdapat glukosa dalam urin atau normal. Saran untuk penelitian ini yaitu perlunya penderita diabetes mellitus harus dapat mengendalikan pola makan yang baik serta melakukan upaya pengendalian lainnya seperti melakukan aktivitas fisik dan terapi pengobatan. Kemudian peneliti selanjutnya diharapkan melakukan pemeriksaan glukosa urin menggunakan alat urin analyzer terhadap penderita diabetes melitus.

Kata Kunci: Glukosa Darah, Glukosa Urin, Diabetes Melitus

Analysis of Blood Glucose Levels and Their Correlation with Urine Glucose Levels in Diabetes Mellitus Patients at Poasia Public Health Center in Kendari City

ABSTRACT

An increase in blood glucose levels is a common symptom in diabetes mellitus patients. In diabetes mellitus, the body's insulin receptors do not function properly, preventing blood sugar from entering the body's cells effectively. As a result, excess blood sugar occurs, leading to the presence of sugar in the urine, known as glucosuria. This study aimed to examine the relationship between blood glucose levels and urine glucose levels in diabetes mellitus patients at Poasia Public Health Center, Kendari City. This study was a descriptive study with an observational research design. The population of the study consisted of 86 respondents, with a sample size of 20 respondents. The results showed that there was an increase in urine glucose levels corresponding to increased blood glucose levels. The study found no normal blood glucose levels among the respondents, with 100% (20 respondents) showing abnormal blood glucose levels. In terms of urine glucose, 3 respondents (15%) had no glucose in their urine, while 17 respondents (85%) had glucose present in their urine. The conclusion of this study indicates that among diabetes mellitus patients with abnormal blood glucose levels, 17 respondents had glucose present in their urine, while 3 respondents had no glucose in their urine or exhibited normal urine glucose levels. It is recommended that diabetes mellitus patients manage their diet properly and undertake other control measures such as physical activity and medical therapy. Future researchers are encouraged to examine urine glucose using a urine analyzer for diabetes mellitus patients.

Keywords: *Blood Glucose, Urine Glucose, Diabetes Mellitus*

PENDAHULUAN

Glukosa darah merupakan gula sederhana dalam makanan biasanya dalam bentuk disakarida, atau terikat molekul lain. Kadar glukosa darah adalah istilah yang mengacu pada tingkat glukosa dalam darah. Kadar glukosa darah memiliki hubungan yang sangat erat dengan penyakit diabetes melitus. Kadar glukosa darah yang meningkat dan timbulnya gejala tersebut merupakan salah satu teknik dalam mendiagnosa diabetes melitus. Diabetes melitus dapat terjadi karena tingginya nutrisi makanan seperti karbohidrat/gula, protein, lemak, dan energi yang dikonsumsi oleh seseorang. Semakin tinggi asupan makanan maka semakin besar juga kemungkinan terjadinya diabetes melitus (Susanti, dkk, 2023).

Adanya peningkatan kadar glukosa dalam darah merupakan gejala umum yang terjadi pada penderita diabetes melitus. Hal ini disebabkan karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin dengan baik. Insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas dan merupakan zat utama yang bertanggung jawab untuk mempertahankan kadar gula darah dalam tubuh agar tetap dalam kondisi seimbang. Insulin berfungsi sebagai alat yang membantu gula berpindah ke dalam sel sehingga bisa menghasilkan energi atau disimpan sebagai cadangan energi (Oktaviana, dkk, 2022).

Fungsi utama dari insulin yaitu menjaga keseimbangan glukosa dalam darah dan meningkatkan penyerapan

glukosa oleh sel dalam tubuh, hormon ini berperan sebagai kunci yang membuka pintu sel jaringan, memasukkan gula ke dalam sel dan menutupnya kembali. Jika tidak ada insulin, gula dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel-sel jaringan tubuh. Dalam keadaan normal, insulin bekerja dengan meletakkan reseptor - reseptor yang ada dinding sel guna menyalurkan glukosa ke dalam sel. Gula yang masuk ke dalam sel akan di proses dan diubah menjadi energi. Energi tersebut akan digunakan untuk kelangsungan hidup sel dan memastikan bahwa sistem metabolisme di dalam tubuh berfungsi dengan baik, kelebihan kadar gula dalam darah kembali sebagai bahan bakar untuk sistem metabolisme tubuh. Pada penderita diabetes, tubuh tidak dapat menyerap glukosa di dalam sel karena ada kelainan fungsi hormon insulin. Akibatnya, glukosa yang diperoleh dari bahan makanan akan tetap tinggal dalam aliran darah dan kadar gula akan meningkat (Mujabi dan Yuniartika, 2018).

Pada pankreas terdapat sel-sel Alfa dan Beta yang berkumpul membentuk pulau Langerhans yang menghasilkan hormon. Sel Alfa menghasilkan hormon glukagon, hormon ini dapat menimbulkan hiperglikemia dengan cara meningkatkan kadar gula yang ada di dalam darah yaitu dengan cara memobilisasi cadangan gula yang ada di dalam hati. Gula ini kemudian dicurahkan ke dalam darah akibatnya terjadi penumpukan gula di dalam darah sehingga menyebabkan hiperglikemia. Sel

Beta Pulau Langerhans menghasilkan hormon insulin, hormon ini berperan dalam metabolisme karbohidrat dan juga lemak normal. Hipersekresi atau produksi hormon insulin berlebih akan menyebabkan hipoglikemi. Adanya kelainan atau kerusakan pada sel Beta Pulau Langerhans akan menyebabkan Hiposekresi atau produksi hormon insulin berkurang sehingga akan mengakibatkan hiperglikemi yang kemudian disusul dengan terjadinya penyakit diabetes melitus (Ayuni,2020).

Dalam kondisi normal, gula darah diserap kembali oleh ginjal dari cairan apa punyang melintasi organ tersebut ke dalam pembuluh darah. Tetapi apabila terdapat glukosa urin, disebabkan karena ginjal tidak dapat menyerap cukup banyak gula darah dari urin sebelum dikeluarkan dari tubuh. Kadar glukosa normal dalam pemeriksaan urin berkisar antara 0 – 15 mg/dl. Pada diabetes melitus, reseptor insulin tubuh tidak bekerja dengan baik, sehingga gula darah tidak dapat masuk ke sel-sel tubuh secara efektif. Akibatnya, terjadi kelebihan gula darah. Situasi inilah yang membuat gula darah masuk ke urin yang disebut dengan glukosuria (Marlina dan Hasibuan, 2019).

Tingginya kadar glukosa darah membuat ginjal menyaring terlalu banyak darah. Glukosa darah tinggi dapat merusak pembuluh darah diginjal. Ketika pembuluh darah rusak, mereka tidak bekerja dengan baik. Bila dalam jangka yang lama glukosa darah tinggi yang tidak berhasil diturunkan menjadi normal maka akan melemahkan

dan merusak dinding pembuluh darah kapiler. Ginjal bekerja selama 24 jam sehari untuk membersihkan darah dari racun yang masuk dan yang dibentuk oleh tubuh. Bahan yang tidak berguna bagi tubuh akan dibuang ke urin atau kencing. Bila ada nefropati atau kerusakan ginjal, racun tidak dapat dikeluarkan, sedangkan protein yang seharusnya dipertahankan ginjal bocor ke luar. Semakin lama seseorang terkena diabetes, maka penderita makin mudah mengalami kerusakan ginjal (Aditya, dkk,2018).

Pemeriksaan paling sederhana untuk mengetahui fungsi ginjal adalah pemeriksaan glukosa urin. Pada umumnya glukosa urine merupakan gugus gula sederhana yang masih ada didalam urin setelah melewati proses dalam ginjal, yang disebabkan karena kekurangan hormon insulin yaitu yang mengubah glukosa menjadi glikogen. Kelebihan gula didalam urin terjadi karena nilai ambang ginjal terlampaui atau daya reabsorpsi tubulus yang menurun, sehingga terjadi diabetes mellitus. Kadar gula yang tinggi dibuang melauai air seni, dengan demikian penderita diabetes melitus akan kekurangan energi/tenaga, mudah lelah, lemas, gatal-gatal dan sebagainya. Normalnya glukosa hanya ada dalam jumlah yang sangat kecil dalam urin. Ketika tingkat glukosa sangat kecil didalam urin dan glukosa dalam darah melebihi ambang batas gula didalam ginjal, maka glukosa dalam urin akan sangat meningkat. Kehadiran glukosa dalam urin

merupakan indikasi terjadinya diabetes mellitus (Napitupulu, 2021).

Hasil Positif pada urin dapat memperkuat dugaan penyakit diabetes melitus jika merasakan tanda-tanda gejala penyakit diabetes mulai terasa. Diabetes melitus atau yang lebih dikenal dengan penyakit gula atau kencing manis diakibatkan oleh kekurangan hormon insulin, hal ini disebabkan pankreas sebagai produsen insulin tidak memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup besar daripada yang dibutuhkan oleh tubuh, sehingga pembakaran dan penggunaan karbohidrat tidak sempurna. Penyakit ini merupakan suatu penyakit gangguan metabolisme karbohidrat yang ditandai dengan adanya glukosa dalam urin (N Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Terhadap Kadar Glukosa Dalam Urin Pada Penderita Diabetes Melitus”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil

pemeriksaan kadar glukosa darah terhadap kadar glukosa urin pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Poasia Kota Kendari, 2018).

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Chemistry Analyzer, spuit 3 cc, pot urine, dipstick tes urine, tourniquet, tabung EDTA, Tabung reaksi, mikropipet, rak tabung, sentrifuge. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Puskesmas Poasia Kota Kendari. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 sampel penderita diabetes melitus. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *Purposive Random Sampling* berdasarkan pertimbangan yang dibuat dengan beberapa karakteristik diantaranya pasien telah puasa selama 10-12 jam sebelum dilakukan pengambilan darah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik umum responden terdiri dari usia, jenis kelamin, kadar glukosa darah dan kadar glukosa urin yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Umum Responden Di Puskesmas Poasia Kota Kendari Tahun 2024

	Variabel	n	(%)
Usia	≤ 40	11	5%
	51-60	14	70%
	61-70	5	25%
Jenis Kelamin	Laki-laki	9	45%
	Perempuan	11	55%
Glukosa Darah	≤120	0	0%
	>120	20	100%
Glukosa Urin	Negatif	3	15%
	+1	3	15%
	+2	1	5%
	+3	9	45%
	+4	4	20%

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 20 responden yang menderita diabetes melitus dari segi usia paling banyak pada kelompok usia 51-60 tahun yaitu sebanyak 14 responden (70%).

Tabel 2. Uji Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

Glukosa Darah	Frekuensi	Persentase (%)
Normal	0	0
Abnormal	20	100
Jumlah	20	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel diatas, diketahui kadar glukosa darah responden dinyatakan tidak ada yang tergolong normal. Sedangkan yang tergolong abnormal sebanyak 20 responden (100%).

Tabel 3. Uji Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa urine

Glukosa Darah	Frekuensi	Persentase (%)
Normal	3	15
Abnormal	17	85
Jumlah	20	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel diatas, diketahui kadar glukosa urin terhadap responden dengan hasil normal adalah sebanyak 3 responden (15%) sedangkan kadar glukosa urin terhadap responden dengan hasil abnormal sebanyak 17 responden (85%).

Tabel 4. Uji Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa darah dan urine

	Neg	+1	+2	+3	+4
Normal	0	0	0	0	0
Abnormal	3 (15%)	3 (15%)	1 (5%)	9 (45%)	4 (20%)

Sumber : Data Primer, 2024

Tabel 4 menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah terhadap kadar glukosa urin dimana didapatkan hasil pemeriksaan yang menunjukkan bahwa peningkatan kadar glukosa darah terhadap kadar glukosa urin dimana didapatkan hasil subjek penelitian didapatkan hasil kadar glukosa urin (+1) sebanyak 3 responden (15%), kadar glukosa urin (+2) sebanyak 1 responden (5%), kadar glukosa urin (+3) sebanyak 9 responden (45%), kadar glukosa urin (+4) sebanyak 4 responden (20%), sedangkan kadar glukosa urin yang normal sebanyak 3 responden (15%). Hasil negatif negatif yang didapatkan pada 3 responden juga merupakan penderita diabetes melitus tetapi telah melakukan suntikan insulin sehingga kadar glukosa darah dan kadar glukosa urin menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian Napitupulu (2021) yang menyebutkan bahwa hasil glukosa urin negatif pada penderita diabetes melitus yang telah melakukan suntikan insulin terjadi karena insulin dapat mengolah darah menjadi energi dan mencegah hati memproduksi kadar gula berlebih. Pada umumnya glukosa urine merupakan gugus gula sederhana yang masih ada didalam urin setelah melewati proses dalam ginjal, yang

disebabkan karena kekurangan hormon insulin yaitu yang mengubah glukosa menjadi glikogen.

Dari hasil penelitian terhadap penderita diabetes melitus dengan kadar glukosa darah yang abnormal lebih banyak ditemukan didalam urin. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Musafar (2021) yang menunjukkan bahwa kadar glukosa darah yang abnormal lebih banyak ditemukan didalam urin disebabkan karena glukosa darah meningkat hingga kadar relatif tinggi, sehingga ginjal akan melaksanakan efek- efek regulatorik. Glukosa secara terus- menerus difiltrasi oleh glomerulus, tetapi dalam keadaan normal direabsorpsi secara sempurna di tubulus ginjal melalui transport aktif. Kapasitas sistem tubulus akan menyerap glukosa secara terbatas hingga kecepatan 350 mg/menit, dan pada hiperglikemia seperti dijumpai pada diabetes melitus dengan kadar glukosa darah abnormal, filtrasi glomerulus dapat mengandung lebih banyak glukosa daripada yang dapat direabsorpsi sehingga terjadi glukosuria.

Penelitian lain oleh Wahidah, dkk (2018) juga menunjukkan bahwa peningkatan kadar glukosa darah di dalam darah memiliki dampak langsung terhadap organ ginjal. Normalnya glukosa tidak ditemukan di dalam urin 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 urin 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 urin atau disebut dengan glucosuria.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Kadar glukosa darah yang dilakukan pemeriksaan terhadap 20 sampel pada penderita diabetes melitus dinyatakan abnormal dengan nilai rerata 217 mg/dl. Sedangkan Kadar glukosa urin yang dilakukan pemeriksaan terhadap 20 sampel

pada penderita diabetes melitus dan diperoleh hasil normal sebanyak 3 orang (15%) dan untuk hasil abnormal adalah sebanyak 17 orang (85%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pihak dinas Kesehatan kota Kendari dan puskesmas poasia dalam memberikan izin untuk pengambilan data dan sampel serta kepada prodi D-IV Teknologi Laboratorium medik dan Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mandala Waluya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aditya, A., Udiyono, A., Saaraswati, L. D., & Susanto, H. S. (2018). Screening Fungsi Ginjal Sebagai Perbaikan Outcome Pengobatan Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 191-199.
2. Amir, S. M., Wungouw, H., & Pangemanan, D. (2015). Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kota Manado. *Ebiomedik*, 3(1).
3. Asrori, A., Fandiata, F., Edyansyah, E., Permata, R. D., & Handayani, H. (2023). Analisis Kadar Glukosa Darah Puasa Menggunakan Serum Dan Plasma Natrium Fluorida. *Journal Of Medical Laboratory And Science*, 3(1), 18-24.
4. Astutisari, I. D. A. E. C., Darmini, A. Y. D. A. Y., Ayu, I. A. P. W. I., & Wulandari, P. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 6(2), 79-87.
5. Ayuni, N. K. (2020). Analisis Gula Darah Untuk Mendiagnosis Penyakit Diabetes Melitus (DM). *International Journal of Applied Chemistry Research*, 2(1), 14-17.
6. Corwin, E. J. (2020). Buku Saku Patofisiologi Edisi 3. EGC, Jakarta.
7. Ekasari, E., & Dhanny, D. R. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Usia 46-65 Tahun Di Kabupaten Wakatobi. *Journal of Nutrition College*, 11(2), 154-162.
8. Fahmi, N. F., Firdaus, N., & Putri, N. (2020). Pengaruh Waktu Penundaan Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Metode Poct Pada Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan*, 11(2), 1-7.
9. Hanifah, Almahdali. 2018. Pengaruh Penundaan Waktu terhadap Hasil Urinalisis Sedimen Urin. *Skripsi*. Makasar : Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

10. Hartina, S. (2017) *Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Di RSUD Kota Kendari, Politeknik Kesehatan Kendari Jurusan Analis Kesehatan.*
11. Hasdianah H.R. 2021. *Mengenal Diabetes Melitus. Nuha Medika, Yogyakarta.*
12. Imelda, S. I. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya diabetes melitus di Puskesmas Harapan Raya tahun 2018. *Scientia Journal, 8(1), 28-39.*
13. Indonesia, I. A. U. (2021). *Panduan Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria. Ikatan Ahli Urologi Indonesia, North Jakarta, Indonesia.*
14. Johnson, Marilyn. 2021. *Buku diabetes Terapi Dan Pencegahannya Indonesia Publishing House, Jawa Barat.*
15. Kala, A. D. M., Wijayanti, D. R., & Syafaat, M. Kadar Glukosa Urine Dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsd Budhi Asih Urine Glucose Levels And Urine Specific Gravity In Type 2 Diabetes Mellitus Patients In Budhi Asih Hospital.
16. Kurniadi, Helmanu dan Ulfa N. (2018). *Stop ! Gejala Penyakit Jantung Koroner, Kolestrol, Diabetes Melitus, Hipertensi, Istana Media, Yogyakarta.*
17. Kurniyawati, A., Fadhilah, F., & Nopiani, A. (2019). Perbandingan Reduksi Glukosa Pada Urin Menggunakan Pemanasan Api Spirtus Dan Waterbath 100oc Dengan Metode Benedict. *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal Of Health Technology), 15(1), 33 38.*
18. Kurnia Irjayanti P, Kurnia, Zaenal, S, Suhartatik. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Peningkatan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Moncongloe. *JIMPK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan, 1(6), 805-813.*
19. Lingga, Lanny. 2018. *Bebas Diabetes Tipe 2 Tanpa Obat.* PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.