

**PENGARUH KADAR GULA DARAH TERHADAP RISIKO TERJADINYA
INFEKSI SALURAN KEMIH PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS KEDIRI**

***THE EFFECT OF BLOOD GLUCOSE LEVELS ON THE RISK OF URINARY TRACT
INFECTIONS IN DIABETES MELLITUS PATIENTS***

Info Artikel Diterima:10 september 2025 Direvisi:6 Desember 2025 Disetujui:30 September 2025

Lilia Danina Putri¹, Maruni Wiwin Diarti², Iswari Pauzi³, Erlin Yustin Tatontos⁴

^{1,2,3,4}Departemen Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram,
Nusa Tenggara Barat, Indonesia

(E-mail penulis korespondensi: daninaaside@gmail.com)

ABSTRAK

Latar Belakang : Hiperglikemia menciptakan kondisi urin yang mendukung pertumbuhan bakteri, ditambah dengan penurunan sistem imun dan gangguan pengosongan kandung kemih. Hiperglikemia dapat meningkatkan kejadian ISK disebabkan karena glukosa juga hadir dalam urin (glucosuria) yang menciptakan media yang subur untuk pertumbuhan bakteri. Meskipun kasus DM cukup tinggi di wilayah Puskesmas Kediri, penelitian tentang hubungan antara kadar gula darah dan risiko ISK masih terbatas. Oleh karena itu, penting dilakukan kajian untuk mengetahui apakah kadar gula darah memengaruhi risiko terjadinya ISK pada pasien DM.

Tujuan : Mengetahui pengaruh kadar gula darah terhadap risiko terjadinya infeksi saluran kemih pada pasien diabetes melitus.

Metode : Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 30 pasien DM sebagai responden dengan kadar gula darah >200 mg/dl diperiksa urinyang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan Teknik *purposive sampling*. Urin pasien diperiksa dengan metode sedimen urin untuk mendeteksi adanya bakteri sebagai indikator ISK. Data dianalisis menggunakan uji *Chi-Square*.

Hasil : Hasil dari pemeriksaan bakteri pada sedimen urin 30 responden, 23 responden dinyatakan positif mengalami ISK. Hasil uji *Chi-Square* ($p=0,002$) $<p=0,05$ menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar gula darah dan kejadian ISK.

Kesimpulan : Kadar gula darah pada penderita ISK berpengaruh terhadap kejadian ISK.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Kadar Gula Darah, Infeksi Saluran Kemih (ISK)

ABSTRACT

Background : Hyperglycemia creates a urinary environment conducive to bacterial growth, especially when accompanied by decreased immune function and impaired bladder emptying. The presence of glucose in the urine (glucosuria) promotes bacterial proliferation, increasing the risk of urinary tract infections (UTIs). Although diabetes mellitus (DM) cases are relatively high at Kediri Public Health Center, research examining the relationship between blood glucose levels and UTI risk remains limited. Therefore, it is important to assess whether elevated blood glucose levels influence the risk of UTIs in DM patients.

Objective: To determine the effect of blood glucose levels on the risk of urinary tract infections in diabetic patients.

Method: This study employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. A total of 30 diabetic patients with blood glucose levels >200 mg/dL were selected as respondents. Their urine samples, which met the inclusion and exclusion criteria, were examined using purposive sampling technique. Urine analysis was conducted using the urine sediment method to detect the presence of bacteria as an indicator of urinary tract infection (UTI). The data were analyzed using

the Chi-Square test.

Result: Out of 30 respondents, 23 respondents tested positive for urinary tract infection (UTI) based on bacterial findings in the urine sediment. The Chi-Square test results showed a p -value of 0.002 ($p < 0.05$), indicating a statistically significant relationship between blood glucose levels and the incidence of UTI.

Conclusion: Blood glucose levels have an effect on the incidence of urinary tract infections (UTIs) in diabetic patients.

Keywords: Diabetes Mellitus, Blood Glucose Levels, Urinary Tract Infection (UTI)

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu tantangan kesehatan global dengan prevalensi yang terus meningkat setiap tahun. International Diabetes Federation (IDF) melaporkan bahwa pada tahun 2019 terdapat sekitar 463 juta penderita DM di seluruh dunia, dan jumlah ini diproyeksikan meningkat menjadi 700 juta pada tahun 2045. Penyakit ini berkontribusi besar terhadap angka kesakitan dan kematian melalui komplikasi akut maupun kronis, sehingga memengaruhi kualitas hidup penderitanya.

Di Indonesia, DM termasuk ke dalam sepuluh penyebab utama kematian. Data Riskesdas 2018 mencatat prevalensi DM pada kelompok usia ≥ 15 tahun sebesar 10,9% dengan tren yang terus naik. Indonesia bahkan berada di posisi ke-7 dunia dengan jumlah penderita DM terbanyak, yaitu 19,5 juta jiwa pada tahun 2021. Kondisi ini menggambarkan beban kesehatan masyarakat yang cukup serius.

Di tingkat regional, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) melaporkan 63.488 kasus DM pada tahun 2021. Kabupaten Lombok Barat menjadi salah satu wilayah dengan jumlah kasus cukup tinggi, di mana tercatat 543 pasien DM di Puskesmas Kediri. Angka tersebut menegaskan bahwa DM merupakan masalah kesehatan masyarakat yang nyata di daerah ini.

Penderita DM memiliki kerentanan lebih besar terhadap komplikasi, salah satunya infeksi saluran kemih (ISK). Faktor penyebabnya antara lain tingginya kadar gula darah yang mengakibatkan glikosuria sehingga urin menjadi tempat yang ideal bagi pertumbuhan bakteri patogen, khususnya *Escherichia coli*. Selain itu, neuropati diabetik dapat menghambat pengosongan kandung kemih, menyebabkan retensi urin, sementara gangguan sistem imun semakin memperbesar kemungkinan terjadinya infeksi. Penelitian

terdahulu menyebutkan bahwa penderita DM memiliki risiko ISK hingga tiga kali lipat dibandingkan individu tanpa DM.

METODE

Penelitian ini merupakan kajian observasional analitik dengan rancangan potong lintang (cross-sectional). Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Kediri, Kabupaten Lombok Barat, pada bulan Mei hingga Juni 2025. Sampel penelitian berjumlah 30 penderita DM dengan kadar gula darah lebih dari 200 mg/dl yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Pemeriksaan kadar gula darah dilakukan dengan metode Point of Care Testing (POCT).

Deteksi ISK dilakukan melalui pemeriksaan sedimen urin dengan mikroskop, di mana diagnosis ISK ditegakkan jika ditemukan leukosit >5 per lapangan pandang serta adanya bakteri. Analisis data dilakukan dengan uji Chi-Square untuk melihat ada tidaknya korelasi antara kadar gula darah dan kejadian ISK.

HASIL

Data hasil penelitian karakteristik pasien DM di Puskesmas Kediri berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah(n)	Persentase(%)
Laki-laki	13	43,3%
Perempuan	17	56,7%
Total	30	100%

Berdasarkan jenis kelamin, 17 responden (56,7%) adalah perempuan, sementara 13 responden (43,3%) adalah laki-

laki. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas penderita DM dalam penelitian ini adalah perempuan. Data hasil penelitian karakteristik pasien DM di Puskesmas Kediri berdasarkan umur dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Umur	Jumlah(n)	Persentase(%)
<55	13	43%
>55	17	57%
Total	30	100%

Berdasarkan usia, 17 responden (57%) berusia di atas 55 tahun, sedangkan 13 responden (43%) berusia di bawah 55 tahun. Artinya, sebagian besar penderita DM dalam penelitian ini berada pada kelompok usia lanjut. Berdasarkan hasil penelitian kadar gula darah dan sedimen urin dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Kadar Gula Darah Dan Sedimen Urin

Kode	Kadar gula Darah mg/dl	Sedimen Urin	
		Leukosit	Bakteri
1	200	-	-
2	211	0-10	0-5
3	215	-	Banyak
4	224	-	-
5	255	-	-
6	263	0-5	0-5
7	269	>10-20	Banyak
8	278	0-15	Banyak
9	280	-	-
10	290	-	-
11	296	-	-
12	310	0-5	0-5
13	316	0-5	0-5
14	316	-	-
15	339	0-10	0-5
16	350	0-5	0-5
17	350	0-5	0-5
18	350	0-10	Banyak
19	353	0-10	0-5
20	353	10-20	0-10
21	377	0-10	0-5
22	394	10-20	0-5

23	400	0-5	0-5
24	482	0-15	0-10
25	493	10-20	0-10
26	496	0-15	Banyak
27	496	0-5	0-5
28	500	10-20	0-10
29	513	10-20	Banyak
30	520	0-15	0-5
Jumlah	10.489	-	-

Penelitian ini dilakukan pada 30 orang pasien yang memiliki kadar gula darah tinggi. Dari hasil pemeriksaan kadar gula darah, diketahui bahwa sebanyak 30 orang memiliki kadar gula darah (GDP/GDS) di atas 200 mg/dl dengan rata rata hasil pemeriksaan gula darah 350 mg/dl.

Dari 30 sampel yang diperiksa, sebanyak 23 orang dinyatakan berisiko mengalami Infeksi Saluran Kemih (ISK), sementara 7 orang lainnya dinyatakan negatif. Pemeriksaan sedimen urin pada pasien yang berisiko mengalami ISK menunjukkan berbagai temuan, seperti adanya bakteri dan Leukosit >5 LP dalam sedimen urin.

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan maka dilakukan uji *Chi-Square* dan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil uji *Chi-Square*

Chi-Square Tests				
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.459 ^a	1	.002	
Continuity Correction ^b	6.904	1	.009	
Likelihood Ratio	9.603	1	.002	
Fisher's Exact Test				.004
N of Valid Cases	30			

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.57.
b. Computed only for a 2x2 table

Uji *Chi-Square* menghasilkan nilai $p=0,002$ ($p<0,05$), yang berarti terdapat korelasi bermakna antara kadar glukosa darah dengan kejadian ISK pada penderita DM. Berdasarkan crosstab, diketahui bahwa 94,7% pasien dengan kadar gula darah sangat tinggi mengalami ISK, sedangkan pada kategori kadar gula cukup tinggi, hanya 45,5% yang mengalami ISK. Nilai Pearson Chi-Square sebesar 9,453 ($df=1$) dengan signifikansi 0,002, diperkuat oleh Fisher's Exact Test ($p=0,004$), semakin menegaskan adanya hubungan signifikan antara kedua variabel.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini memperlihatkan adanya korelasi signifikan antara kadar gula darah tinggi dengan meningkatnya risiko infeksi saluran kemih pada pasien DM. Dari 30 responden, 23 orang (76,7%) dinyatakan positif ISK. Temuan ini mengonfirmasi peran hiperglikemia dalam memicu kerentanan terhadap infeksi pada penderita DM.

Secara patofisiologi, hiperglikemia kronis menimbulkan glikosuria yang menjadikan urin sebagai media yang sesuai bagi kolonisasi bakteri, khususnya *Escherichia coli*. Neuropati diabetik dapat menghambat kontraksi kandung kemih dan menyebabkan retensi urin, sehingga peluang kolonisasi bakteri semakin besar. Ditambah lagi, gangguan pada sistem imun, termasuk disfungsi neutrofil dan limfosit, memperburuk kerentanan terhadap infeksi.

Temuan ini konsisten dengan penelitian Fitriani et al. (2020) yang melaporkan adanya hubungan bermakna antara kadar gula darah tidak terkontrol dengan kejadian ISK pada pasien DM di

RSUD dr. Moewardi Surakarta. Penelitian Regina et al. (2023) juga menemukan adanya korelasi antara glikosuria dengan peningkatan bakteri dalam urin pasien DM. Selain itu, studi Ali et al. (2023) menyebutkan bahwa pasien perempuan memiliki risiko 3,5 kali lebih tinggi untuk menderita ISK dibandingkan laki-laki, sesuai dengan hasil penelitian ini di mana mayoritas responden positif ISK adalah perempuan.

Meski demikian, masih terdapat beberapa pasien dengan kadar gula darah tinggi yang tidak mengalami ISK. Hal ini mungkin disebabkan faktor protektif lain, seperti perilaku kebersihan pribadi, kepatuhan mengonsumsi obat, kecukupan cairan, hingga variasi respon imun antar individu. Penggunaan antibiotik sebelumnya juga bisa menurunkan kemungkinan ditemukannya bakteri pada urin, meskipun kadar gula darah tetap tinggi. Pengendalian kadar gula darah tidak hanya mencegah komplikasi kronis seperti nefropati atau retinopati diabetik, tetapi juga berkontribusi dalam menurunkan risiko infeksi akut seperti ISK. Oleh karena itu, tenaga kesehatan di layanan primer perlu

memberikan edukasi yang lebih intensif kepada pasien DM mengenai pentingnya menjaga kontrol glikemik melalui diet, kepatuhan terapi, serta pemantauan rutin kadar gula darah.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan. Pertama, jumlah sampel yang relatif kecil (30 responden) membatasi generalisasi hasil. Kedua, pemeriksaan ISK hanya menggunakan sedimen urin tanpa kultur, sehingga identifikasi spesies bakteri penyebab tidak dapat dilakukan. Ketiga, penelitian ini belum memasukkan variabel tambahan seperti lama menderita DM, riwayat terapi, maupun riwayat infeksi sebelumnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Jumlah pasien DM di Puskesmas Kediri tercatat sebanyak 432 orang. Dari penelitian terhadap 30 responden dengan kadar gula darah tinggi, ditemukan bahwa 23 orang positif mengalami ISK. Uji Chi-Square ($p=0,002$) memperlihatkan adanya hubungan yang bermakna antara kadar gula darah dan kejadian ISK.

Disarankan agar penderita DM rutin memantau kadar gula darah, menjaga pola hidup sehat, dan mengendalikan glikemik untuk mencegah komplikasi infeksi. Penelitian selanjutnya diharapkan melibatkan jumlah sampel lebih besar, menggunakan pemeriksaan kultur urin untuk identifikasi bakteri, serta memasukkan variabel tambahan seperti HbA1c, status imunitas, dan kebersihan pribadi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Mataram, Puskesmas Kediri, para pembimbing, serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdullah, H. M. SKM., MQIH, Fathoni, H. A. T., Ners, H. M. K., & Dwi Purwani, S.
2. F. (2022). Profil kesehatan Kabupaten Lombok Barat tahun 2022. www.dikes.lombokbaratkab.co.id

3. badan pusat statistik Provinsi NTB. (2022). profil-kesehatan-provinsi-nusa-tenggara- barat-2022.
4. Triyani, N. N., Arsana, N., Uh, N., & Sudaryati, G. (2023). Infeksi Saluran Kemih pada penderita Diabetes Melitus.
5. Regina, R. C. C., Abadi, Moh. F., & Putri, N. L. N. D. D. (2023). Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Bakteriuria Pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas I
6. Denpasar Barat. Jurnal Kesehatan Rajawali, 13(1), 38–40. <https://doi.org/10.54350/jkr.v13i1.164>
7. Fitriani, L., Setiawan, I., Permatasari, R. (2020). Hubungan kadar gula darah dengan kejadian infeksi saluran kemih pada pasien diabetes melitus. Jurnal Ilmu Kesehatan, 12(2), 85–91.
8. Ali, I., Baiti, H., Zenida, M., Abdelkarim, S., Elyas, A., Qarmoush, R., Majrabi, M., Ahmed, B., Alfaif, H., Abbas, A., Alhasani, A., Abdu, R., Alqaari, M., Ali, A., Nidaa, H., Khormi, Q. M., Alenazi, A. M., Alshehri, M. M., & Abdelwahab, I. (2023). Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Diabetes Melitus : Suatu Studi Cross Sectional Prevalensi dan Faktor Risiko Terkait Infeksi Saluran Kemih.
10. Rahmiwati. (2018). Faktor-faktor yang berhubungan dengan komplikasi gangguan sistem kemih pada pasien diabetes melitus. <https://ojs.fdk.ac.id/index.php/Nursing/index>
11. Prajapati, A. K. (2018). Bab sementara Infeksi Saluran Kemih pada Penderita Diabetes.