

HUBUNGAN ANTARA DIABETES MELITUS DAN INFEKSI SALURAN KEMIH DI RSUD BUDHI ASIH

Reza Julysha Masyitah¹, Laksmi Maharani^{2*}

Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti¹, Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti²

*Corresponding Author : imaharani@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu infeksi yang paling sering dijumpai secara global dan berkontribusi terhadap peningkatan morbiditas, terutama pada kelompok berisiko tinggi seperti pasien Diabetes Melitus (DM). Kondisi hiperglikemia pada DM dapat menurunkan sistem imun dan mempermudah kolonisasi bakteri pada saluran kemih, sehingga berhubungan dengan terjadinya ISK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Diabetes Melitus dan kejadian Infeksi Saluran Kemih di RSUD Budhi Asih. Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi penelitian adalah pasien rawat jalan dan rawat inap di RSUD Budhi Asih yang memenuhi periode penelitian. Sampel penelitian berjumlah 187 pasien yang memenuhi kriteria inklusi, dengan metode non-probability sampling menggunakan teknik *consecutive sampling*. Data sekunder diperoleh dari rekam medis dan hasil pemeriksaan laboratorium. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Diabetes Melitus, sedangkan variabel terikat adalah Infeksi Saluran Kemih. Analisis data dilakukan secara bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat kemaknaan $\alpha=0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 98 responden (52,4%) menderita Diabetes Melitus dan 48 responden (25,7%) mengalami Infeksi Saluran Kemih. Proporsi kejadian ISK lebih tinggi pada pasien dengan Diabetes Melitus dibandingkan pasien tanpa Diabetes Melitus. Hasil uji *chi-square* menunjukkan nilai $p=0,000$, yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Diabetes Melitus dan kejadian Infeksi Saluran Kemih di RSUD Budhi Asih.

Kata kunci : diabetes melitus, infeksi saluran kemih, studi potong lintang

ABSTRACT

Urinary Tract Infection (UTI) is one of the most common infections encountered globally and contributes to increased morbidity, particularly in high-risk groups such as patients with Diabetes Mellitus (DM). Hyperglycemic conditions in DM can reduce the immune system and facilitate bacterial colonization in the urinary tract, thereby being associated with the occurrence of UTI. This study aimed to determine the relationship between Diabetes Mellitus and the incidence of Urinary Tract Infection at RSUD Budhi Asih. This study used an observational analytic design with a cross-sectional approach. The study population consisted of outpatients and inpatients at RSUD Budhi Asih who met the study period criteria. The study sample consisted of 187 patients who met the inclusion criteria, selected using non-probability sampling with a consecutive sampling technique. Secondary data were obtained from medical records and laboratory examination results. The independent variable in this study was Diabetes Mellitus, while the dependent variable was Urinary Tract Infection. Data analysis was conducted bivariately using the *chi-square* test with a significance level of $\alpha=0.05$. The results showed that 98 respondents (52.4%) had Diabetes Mellitus and 48 respondents (25.7%) experienced Urinary Tract Infection. The proportion of UTI incidence was higher in patients with Diabetes Mellitus compared to patients without Diabetes Mellitus. The *chi-square* test showed a p -value of 0.000; therefore, it can be concluded that there is a significant association between Diabetes Mellitus and Urinary Tract Infection at RSUD Budhi Asih.

Keywords : diabetes mellitus, urinary tract infection, cross-sectional study

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Kemih (ISK) masih menjadi isu kesehatan yang hingga saat ini mendapat perhatian penting, baik di tingkat global maupun nasional. *World Health Organization* (WHO)

melaporkan bahwa ISK menempati posisi kedua tersering setelah infeksi saluran napas, dengan sekitar 8,3 juta kasus yang terjadi setiap tahunnya (Purba LPS et al., 2024). Kondisi ini dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas apabila tidak ditangani secara adekuat (Abbas et al., 2023). American Urology Association juga mencatat bahwa jumlah kasus ISK secara global mencapai sekitar 150 juta kasus per tahun (Lina & Lestari, 2019). Di Indonesia, prevalensi ISK diperkirakan berkisar antara 5–15% populasi, dengan angka kejadian sekitar 90–100 kasus per 100.000 penduduk setiap tahunnya, yang setara dengan ± 180.000 kasus baru (Abbas et al., 2023). Angka tersebut menunjukkan bahwa ISK masih menjadi isu kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius, terutama pada kelompok berisiko tinggi.

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi yang dapat mengenai seluruh bagian saluran kemih, mulai dari ginjal, ureter, kandung kemih, hingga uretra (Tan & Chlebicki, 2016). Infeksi Saluran Kemih juga umumnya didefinisikan sebagai adanya pertumbuhan bakteri dalam urin $\geq 10^5$ CFU/mL yang disertai gejala klinis seperti disuria, peningkatan frekuensi, dan urgensi berkemih (Widyastuti & Soleha, 2023). ISK diklasifikasikan berdasarkan lokasi infeksi dan kondisi klinis pasien, yaitu menjadi ISK bagian atas dan bawah, serta ISK terkomplikasi dan tidak terkomplikasi. ISK bagian atas melibatkan ginjal dan ureter, sedangkan ISK bagian bawah mengenai kandung kemih dan uretra (Tan & Chlebicki, 2016). ISK bagian bawah, seperti sistitis, umumnya ditandai dengan disuria, nyeri suprapubik, peningkatan frekuensi dan urgensi berkemih, serta hematuria. Sebaliknya, ISK bagian atas, seperti pielonefritis, menunjukkan gejala yang lebih berat berupa demam, nyeri pinggang, nyeri tekan sudut kostovertebra, mual, dan muntah (Flores-Mireles et al., 2015; Kaur & Kaur, 2021). ISK tidak terkomplikasi terjadi tanpa adanya kelainan anatomi atau fungsional saluran kemih serta penyakit penyerta yang bermakna, sedangkan ISK terkomplikasi terjadi pada pasien dengan kondisi predisposisi tertentu seperti kelainan struktural atau fungsional pada saluran genitorurinaria, yang meningkatkan risiko terjadinya infeksi yang lebih berat (Tan & Chlebicki, 2016).

Secara umum, penyebab ISK yaitu bakteri Gram-negatif dan Gram-positif dari flora usus dan vagina melalui mekanisme ascending, dengan *Escherichia coli* sebagai patogen tersering ($\pm 85\%$), diikuti *Staphylococcus saprophyticus* ($\pm 10\%$) dan bakteri lain seperti Enterobacteriaceae, *Proteus*, dan *Klebsiella*. Pada ISK komunitas, *E. coli* tetap mendominasi (46,4%–74,2%), diikuti *Klebsiella* spp. (6,0%–13,45%), *Enterococcus* spp. (5,3%–9,54%), *Proteus* spp. (4,7%–11,9%), serta *Pseudomonas aeruginosa* (10%–15%); di antara bakteri Gram-positif, *Staphylococcus saprophyticus* merupakan penyebab tersering. (Kaur & Kaur, 2021) Faktor risiko terjadinya Infeksi Saluran Kemih meliputi gender, usia, serta kebiasaan personal seperti kebersihan genital, menahan berkemih, dan asupan cairan. Faktor anatomis pada perempuan berupa uretra yang lebih pendek meningkatkan risiko ISK karena memudahkan perpindahan bakteri, sedangkan batu saluran kemih dapat menyebabkan obstruksi dan retensi urin yang mempermudah infeksi (Annisah et al., 2024).

Faktor risiko lain mencakup aktivitas seksual, penggunaan kontrasepsi spermisida, faktor genetik dan hormonal, kondisi immunosupresi, serta diabetes (Iswanto & Silviani, 2024). Selama kehamilan, peningkatan hormon progesteron menyebabkan relaksasi otot polos yang menurunkan peristaltik ureter dan meningkatkan kapasitas kandung kemih, sehingga menimbulkan stasis urin dan hidronefrosis fisiologis yang mempermudah pertumbuhan bakteri. Selain itu, ureter yang tertekan oleh rahim dan peningkatan fungsi ginjal turut memperbesar risiko ISK (Ansaldi & Martinez de Tejada Weber, 2023). Hambatan atau obstruksi aliran urin pada saluran kemih, misalnya pada tumor solid di daerah pelvis seperti kanker kandung kemih, ovarium, serviks, rektum, dan prostat, dapat menyebabkan stasis urin serta kerusakan jaringan atau pembentukan fistula yang mempermudah masuknya bakteri (Souhir et al., 2022). Hiperplasia prostat jinak (BPH) juga meningkatkan risiko ISK karena dapat menyebabkan kandung kemih tidak dapat mengosongkan urin secara sempurna, sehingga

terjadi retensi urin yang mempermudah pertumbuhan bakteri (Niccodem et al., 2024). Diagnosis ISK dilakukan dengan berbagai metode untuk mendeteksi uropatogen, terutama melalui kultur urin sebagai gold standard, yang positif bila pertumbuhan bakteri $>10^5$ CFU/mL pada sampel bebas kontaminasi dengan teknik plating pada media seperti MacConkey dan blood agar (Kaur & Kaur, 2021). Urinalisis, sebagai metode non-kultur, memeriksa urine secara makroskopik, kimia, dan mikroskopik, memberikan hasil lebih cepat dibanding kultur yang lebih lama, mahal, dan kadang negative. Pemeriksaan makroskopik meliputi volume, warna, kejernihan, bau, dan berat jenis, sedangkan analisis kimia menggunakan tes dipstick untuk parameter seperti pH, glukosa, keton, protein, hemoglobin, bilirubin, urobilinogen, nitrit, dan leukosit (Rinawati & Diana, 2022).

Diabetes melitus (DM) didefinisikan sebagai kelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi atau kerja insulin, atau kombinasi keduanya (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), 2021). Diabetes diklasifikasikan menjadi beberapa tipe, Tipe 1, yaitu akibat autoimun merusak sel beta pankreas sehingga terjadi defisiensi insulin total; Tipe 2, akibat kehilangan progresif sekresi insulin dengan resistensi insulin; Tipe spesifik lain, disebabkan faktor genetik, penyakit pankreas eksokrin, atau obat/kimia; dan diabetes gestasional, muncul pada trimester 2–3 kehamilan tanpa diabetes sebelumnya (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2022). Berdasarkan laporan WHO, Indonesia menempati peringkat ke-4 dunia dalam jumlah kasus diabetes, setelah India, Tiongkok, dan Amerika Serikat (Utama et al., 2025). Kementerian Kesehatan mencatat bahwa pada tahun 2023, dari hasil pemeriksaan gula darah pada penduduk usia ≥ 15 tahun, prevalensi diabetes di Indonesia mencapai 11,7%, lebih tinggi dibandingkan angka 10,9% pada tahun 2018 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia., 2024).

Penelitian Mama et al. di Arba Minch Hospital, Ethiopia, menemukan bahwa 33,8% dari 239 pasien diabetes mengalami ISK berdasarkan kultur urin ($>10^5$ CFU/mL). McAteer et al. melaporkan dari 1.099 pasien dengan ISK, 35,5% memiliki diabetes sebagai komorbid, sedangkan 64,5% tidak memiliki riwayat diabetes (Annisah et al., 2024). Studi lain melaporkan insidensi ISK lebih tinggi pada kelompok diabetes dibanding non-diabetes (57,4% vs 42,6%) (Zankat et al., 2023). Temuan ini menegaskan bahwa pasien dengan diabetes mellitus memiliki kerentanan tinggi terhadap ISK. Berbagai mekanisme pada pasien diabetes meningkatkan risiko ISK. Hiperglikemia dalam urin dan parenkim ginjal mendukung pertumbuhan bakteri, yang dapat memicu pielonefritis dan komplikasi ginjal seperti pielonefritis emfisematosa. Disfungsi sistem imun, termasuk imunitas humoral, seluler, dan bawaan, turut berperan (Nitzan et al., 2015). Pasien diabetes juga sering mengalami diabetic cystopathy akibat neuropati otonom, yang menurunkan sensasi berkemih dan menyebabkan retensi urin, meningkatkan risiko infeksi. Selain itu, adhesi bakteri, terutama *E. coli* dengan fimbriae tipe 1, lebih kuat pada pasien diabetes dan berkorelasi dengan kadar HbA1c. Hiperglikemia kronik juga menghambat fungsi leukosit, termasuk kemotaksis, fagositosis, dan pelepasan sitokin. Kadar IL-6 dan IL-8 dalam urin pasien diabetes dengan ABU lebih rendah dibanding non-diabetes, mencerminkan respons imun lokal yang lemah (Confederat et al., 2023).

Sejumlah penelitian telah mengevaluasi hubungan antara DM dan ISK, dengan hasil yang bervariasi. Al Qurabiy et al. melaporkan seluruh pasien DM tipe 1 (100%, $p < 0,0001$) dan 66% pasien DM tipe 2 ($p = 0,0015$) mengalami ISK (Al Qurabiy et al., 2022). Hasil ini sesuai dengan studi Sorescu et al. yang menyatakan prevalensi ISK pada T2DM sebesar 19,7%, dipengaruhi durasi DM, HbA1c tinggi, jenis kelamin perempuan, serta komplikasi seperti neuropati, CKD, dan retinopati (Sorescu et al., 2024). Sebaliknya, Ardiana et al. tidak menemukan hubungan bermakna antara DM dan ISK ($p = 0,146$) (Ardiana et al., 2024). Perbedaan hasil antarpenelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh variasi karakteristik populasi, metode diagnosis, serta faktor risiko lain yang belum sepenuhnya dikontrol, sehingga penelitian lebih

lanjut masih diperlukan untuk memperjelas hubungan antara Diabetes Melitus dan Infeksi Saluran Kemih.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Diabetes Melitus dan kejadian Infeksi Saluran Kemih di RSUD Budhi Asih.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain observasional analitik cross-sectional dalam menganalisis hubungan antara Diabetes Melitus dan Infeksi Saluran Kemih di RSUD Budhi Asih. Penelitian ini berlokasi di RSUD Budhi Asih yang berada di Jakarta Timur dan dilaksanakan pada bulan November 2025. Populasi penelitian meliputi seluruh pasien rawat jalan dan rawat inap selama periode yang ditentukan, dengan pemilihan subjek menggunakan metode consecutive sampling berdasarkan kriteria inklusi, yaitu pasien berjenis kelamin laki-laki maupun Perempuan yang berusia 18-59 tahun, dengan data lengkap terkait Diabetes Melitus berupa hasil pemeriksaan HbA1c, glukosa darah puasa (GDP), atau glukosa darah 2 jam postprandial (2-h PG), serta data lengkap terkait Infeksi Saluran Kemih berupa hasil pemeriksaan nitrit dan leukosit esterase urin. Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan penyakit urogenital (batu saluran kemih atau hipertrofi prostat), kehamilan, serta tumor pelvis (tumor ovarium, serviks, kandung kemih atau tumor rektum).

Variabel penelitian terdiri atas Diabetes Melitus sebagai variabel bebas, dan Infeksi Saluran Kemih sebagai variabel terikat. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 187 subjek, yang dihitung berdasarkan rumus populasi infinit dan finit dengan penambahan antisipasi drop-out. Data penelitian ini merupakan data sekunder berupa rekam medis dan hasil pemeriksaan laboratorium. Data penelitian dianalisis menggunakan program Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), yang meliputi analisis deskriptif guna menggambarkan karakteristik variabel penelitian dan analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$ untuk menilai hubungan antara Diabetes Melitus dan Infeksi Saluran Kemih. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti (No. 024/KER/FK/08/2025), dan seluruh prosedur penelitian dilaksanakan sesuai prinsip etika penelitian, termasuk perolehan izin resmi dari Direktur RSUD Budhi Asih.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	63	33,7
Perempuan	124	66,3
Usia		
Remaja (18-25)	8	4,3
Dewasa (26-45)	74	39,6
Lansia (46-59)	105	56,1
Diabetes Melitus		
Ya	98	52,4
Tidak	89	47,6
Infeksi Saluran Kemih		
Ya	48	25,7
Tidak	139	74,3

Penelitian ini melibatkan pasien rawat jalan dan rawat inap. Berdasarkan analisis univariat, dari 187 responden, mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (66,3%) dan berada pada kelompok usia lansia 46–59 tahun (56,1%). Sebanyak 52,4% responden menderita Diabetes Melitus, sedangkan 47,6% tidak menderita Diabetes Melitus. Selain itu, 25,7% responden mengalami Infeksi Saluran Kemih, sementara 74,3% tidak mengalami Infeksi Saluran Kemih.

Tabel 2. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin Responden

	Diabetes Melitus (n 98)	%	Infeksi Saluran Kemih (n 48)	%
Usia				
Dewasa (26-45)	23	23,5	13	27,1
Lasia (46-59)	75	76,5	35	72,9
Jenis kelamin				
Laki-laki	26	26,5	7	14,6
Perempuan	72	73,5	41	85,4

Berdasarkan karakteristik usia, baik pada kelompok pasien Diabetes Melitus maupun Infeksi Saluran Kemih, mayoritas responden berada pada kategori usia lansia (46–59 tahun), masing-masing sebesar 76,5% dan 72,9%. Ditinjau dari jenis kelamin, perempuan mendominasi kedua kelompok, yaitu sebesar 73,5% pada pasien Diabetes Melitus dan 85,4% pada pasien Infeksi Saluran Kemih.

Tabel 3. Hubungan antara Diabetes Melitus dan Infeksi Saluran Kemih di RSUD Budhi Asih

Variabel	Infeksi Saluran Kemih				<i>p-value</i>
	Iya n (X)	%	Tidak n (X)	%	
Diabetes Melitus					0,000*
Ya	44	44,9	54	55,1	
Tidak	4	4,5	85	95,5	

Hasil analisis menunjukkan bahwa proporsi Infeksi Saluran Kemih (ISK) lebih tinggi pada responden dengan Diabetes Melitus (44,9%), dibandingkan pada responden tanpa Diabetes Melitus (4,5%). Sebaliknya, mayoritas responden tanpa Diabetes Melitus tidak mengalami ISK (95,5%). Hasil analisis uji chi-square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Diabetes Melitus dan Infeksi Saluran Kemih ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Mayoritas pasien DM dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan (73,5%). Sesuai dengan studi Nora Putri et al. yang menyatakan bahwa proporsi DM lebih tinggi pada perempuan akibat faktor hormonal, akumulasi lemak, dan aktivitas fisik yang cenderung lebih rendah (Nora et al., 2025). Namun, hasil yang berbeda ditemukan pada penelitian Nordström A et al. yang menyatakan DM lebih banyak pada laki-laki akibat akumulasi lemak visceral yang meningkatkan resistensi insulin (Nordström et al., 2016). Pada kejadian ISK, perempuan juga mendominasi (85,4%). Sesuai dengan studi Putra RA et al. yang menyatakan bahwa kasus ISK lebih banyak pada perempuan, hal ini dikarenakan faktor anatomi uretra perempuan meningkatkan risiko ISK (Putra, 2017). Namun, temuan ini tidak sejalan dengan penelitian

Asniar et al. yang menyatakan bahwa ISK lebih banyak pada laki-laki karena faktor pembesaran prostat, batu ginjal, penggunaan kateter, dan kebiasaan menahan kencing (Asniar et al., 2025).

Berdasarkan usia, kelompok 46–59 tahun merupakan kelompok terbanyak pada pasien DM (76,5%) dan ISK (72,9%). Hasil ini sejalan dengan Rohmatulloh VR yang melaporkan mayoritas pasien DM berada pada usia ≥ 45 tahun, yang berkaitan dengan proses degeneratif dan penurunan sensitivitas insulin. dan Risdinar RR et al. yang menyatakan bahwa peningkatan kejadian ISK pada kelompok usia lanjut dipengaruhi oleh penurunan fungsi saluran kemih dan imunitas tubuh, termasuk melemahnya sfingter uretra, berkurangnya kapasitas kandung kemih, serta menurunnya fungsi sel T akibat involusi timus (Risdinar et al., 2021; Rohmatulloh et al., 2024). Namun, hasil ini tidak sejalan dengan studi Telo et al. yang melaporkan kejadian DM pada usia yang lebih muda, yang dipengaruhi oleh resistensi insulin pada masa pubertas, obesitas, dan gaya hidup (Telo et al., 2019). Serta Reza M.A et al. yang melaporkan kejadian ISK lebih tinggi pada usia yang lebih muda akibat dipengaruhi oleh tingginya aktivitas seksual pada usia dewasa yang meningkatkan perpindahan bakteri ke uretra, sehingga risiko ISK menjadi lebih besar (Reza & Dienillah, 2024).

Sebagian besar responden merupakan pasien DM (52,4%), sejalan dengan Zankat VA et al. yang melaporkan proporsi pasien DM lebih tinggi dibandingkan non-DM (Zankat et al., 2023). Namun, hal sebaliknya ditemukan pada penelitian Ardiana et al. yang menyatakan proporsi DM lebih rendah yang dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik populasi penelitian (Ardiana et al., 2024). Mayoritas responden tidak mengalami ISK (74,3%), sejalan dengan Iswanto E.D. yang melaporkan responden negatif ISK lebih tinggi dibandingkan responden yang positif ISK (Iswanto & Silviani, 2024), tetapi berbeda dengan penelitian Wildan yang menunjukkan proporsi ISK positif dan negatif yang sama besar (Wildan, 2022).

Hubungan antara Diabetes Melitus dan Infeksi Saluran Kemih

Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan signifikan antara Diabetes Melitus dan Infeksi Saluran Kemih, di mana pasien dengan Diabetes Melitus memiliki proporsi kejadian ISK yang lebih tinggi (44,9%) dibandingkan pasien non-Diabetes Melitus (4,5%), dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan Al Qurabiy et al. yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan ISK pada seluruh responden DM tipe 1 (100%) dan pada 66% responden DM tipe 2. Serta penelitian Sorescu et al. yang menyatakan pasien DM tipe 2 dengan durasi penyakit yang lama, kontrol glikemik yang buruk, serta adanya komplikasi terkait DM berisiko lebih besar terkena Infeksi Saluran Kemih (ISK) (Al Qurabiy et al., 2022; Sorescu et al., 2024).

Risiko terjadinya ISK dipengaruhi oleh lamanya menderita diabetes, tingkat keparahan penyakit, serta tingginya kadar glukosa dalam urine yang mendukung pertumbuhan bakteri. Hiperglikemia kronis juga mengganggu sistem imunitas, khususnya fungsi neutrofil, melalui peningkatan kalsium intraseluler yang mengubah struktur aktin sehingga menghambat migrasi (diapedesis) dan fagositosis sel dalam melawan mikroorganisme, menyebabkan pasien diabetes lebih rentan mengalami ISK (Al Qurabiy et al., 2022). Selain itu, neuropati pada pasien DM dapat mengganggu fungsi kandung kemih sehingga pengosongan urine tidak optimal, meningkatkan volume residu urine dan menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan serta kolonisasi bakteri pada saluran kemih, yang pada akhirnya meningkatkan risiko ISK (Wang et al., 2023). Namun, Hasil berbeda dilaporkan oleh Ardiana A et al. yang tidak menunjukkan adanya hubungan signifikan antara DM dan ISK, yang kemungkinan hal ini disebabkan oleh perbedaan karakteristik subjek dan dominasi faktor risiko lain (Ardiana et al., 2024).

Terdapat sejumlah keterbatasan dalam penelitian ini. Desain cross-sectional hanya memungkinkan melihat hubungan, bukan menentukan arah kausalitas. Selain itu, penggunaan

data rekam medis dapat dipengaruhi oleh variasi pencatatan atau kelengkapan data. Variabel klinis seperti durasi DM, kontrol glikemik, dan faktor gaya hidup belum menjadi fokus dalam penelitian ini, sehingga kemungkinan adanya pengaruh faktor lain tetap perlu dipertimbangkan. Meskipun demikian, hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bahwa pasien dengan DM memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap ISK, sehingga diperlukan peningkatan skrining, edukasi pencegahan, serta pemantauan rutin terutama pada kelompok berisiko tinggi. Penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan sampel dan mempertimbangkan variabel klinis tambahan, sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih komprehensif dan dapat memperkuat temuan yang ada.

KESIMPULAN

Analisis penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara Diabetes Melitus (DM) dan Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada pasien di RSUD Budhi Asih ($p = 0,000$; $p < 0,05$), sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Proporsi ISK ditemukan lebih tinggi pada pasien DM (44,9%) dibandingkan pasien tanpa DM (4,5%). Responden ISK lebih banyak ditemukan pada pasien perempuan dan pada kelompok usia 46–59 tahun, sehingga deteksi dini dan pemantauan rutin perlu diperhatikan untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada RSUD Budhi Asih dan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti atas dukungan, bimbingan, dan fasilitas yang telah diberikan selama penelitian. Bantuan dan kerja sama dari kedua institusi tersebut berkontribusi penting sehingga penelitian ini berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M., Mus, R., Siahaya, P. G., Tamalsir, D., Astuty, E., & Tanihatu, G. E. (2023). Upaya preventif infeksi saluran kemih (ISK) melalui skrining pemeriksaan urine pada remaja putri. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(10), 4317–4327. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i10.12248>
- Al Qurabiy, H. E., Abbas, I. M., Hammadi, A. T. A., Mohsen, F. K., Salman, R. I., & Dilfy, S. H. (2022). *Urinary tract infection in patients with diabetes mellitus and the role of parental genetics in the emergence of the disease*. *Journal of Medicine and Life*, 15(8), 955–962. <https://doi.org/10.25122/jml-2021-0331>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2022). *Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes 2022*. *Diabetes Care*, 45(Suppl.), S17–S38. <https://doi.org/10.2337/dc22-S002>
- Annisah, N., Setyawati, T., Amri, I., & Basry, A. (2024). Faktor risiko infeksi saluran kemih (ISK): *Literature review the risk factors of urinary tract infection (UTI) : Literature review*. *Jurnal Medical Profession (MedPro)*, 6(1), 86–93.
- Ansaldi, Y., & Martinez de Tejada Weber, B. (2023). *Urinary tract infections in pregnancy*. In *Clinical Microbiology and Infection* (Vol. 29, Issue 10, pp. 1249–1253). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.08.015>
- Ardiana, Warli, S. M., Ritarwan, K., Kusumawati, R. L., & Harahap, J. (2024). *Risk factors influencing the occurrence of urinary tract infections in inpatients*. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(6), 3971–3980. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v6i6.4016>

- Asniar, P., Malik, F., & Suri, N. La. (2025). Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) Dengan Alur Gyssens di RSUD Kota Kendari Tahun 2024. *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 43–58. <https://doi.org/10.33772/lansau.v3i1.43>
- Confederat, L. G., Condurache, M. I., Alexa, R. E., & Dragostin, O. M. (2023). *Particularities of urinary tract infections in diabetic patients: A concise review. Medicina (Lithuania)*, 59(10), 1–11. <https://doi.org/10.3390/medicina59101747>
- Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2015). *Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. In Nature Reviews Microbiology (Vol. 13, pp. 269–284). Nature Publishing Group.* <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432>
- Iswanto, E. D., & Silviani, Y. (2024). Hubungan kejadian infeksi saluran kemih (ISK) dengan dilai HbA1c pada pasien prediabetes dan diabetes. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 15(1), 62–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.34035/jk.v15i1.1058>
- Kaur, R., & Kaur, R. (2021). *Symptoms, risk factors, diagnosis and treatment of urinary tract infections. In Postgrad Med J (Vol. 97, Issue 1154, pp. 803–812). BMJ Publishing Group.* <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-139090>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Laporan Tematik Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tahun 2023: Potret Indonesia Sehat.
- Lina, L. F., & Lestari, D. P. (2019). Analisis kejadian infeksi saluran kemih berdasarkan penyebab pada pasien di poliklinik urologi RSUD Dr. M Yunus Bengkulu. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*, 07(01), 55–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.36085/jkmb.v7i1.346>
- Niccodem, E. M., Majigo, M., Nyongole, O. V., Manyahi, J., Shangali, A., Mwingwa, A. G., Kunambi, P. P., Lyamuya, E., & Joachim, A. (2024). *Urinary tract infections and associated factors among patients with an enlarged prostate at a tertiary hospital, Dar es Salaam, Tanzania: A hospital-based cross-sectional study. BMJ Open*, 14(10), 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-085580>
- Nitzan, O., Elias, M., Chazan, B., & Saliba, W. (2015). *Urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: Review of prevalence, diagnosis, and management. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 8, 129–136. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S51792>
- Nora, P., Gultom, N., Harahap, F., Edi, S., & Sipahutar, H. (2025). Hubungan Antara Jenis Kelamin dan Usia pada Penyakit Diabetes Melitus di Puskesmas Kota Medan Tahun 2024-2025. *Jurnal Bioshell: Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, Dan Pendidikan IPA*, 14(1), 142–150. <https://doi.org/10.56013/bio.v14i1.3960>
- Nordström, A., Hadrévi, J., Olsson, T., Franks, P. W., & Nordström, P. (2016). *Higher prevalence of type 2 diabetes in men than in women is associated with differences in visceral fat mass. J Clin Endocrinol Metab*, 101(10), 3740–3746. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-1915>
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2021). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus Tipe 2 dewasa di Indonesia 2021.
- Purba LPS, Olivia N, & Khairani AI. (2024). Manajemen nyeri pada infeksi saluran kemih dengan teknik relaksasi nafas dalam di Rumah Sakit TK II Putri Hijau Medan. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(8), 4078–4083.
- Putra, R. A. (2017). Hubungan antara usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan riwayat diabetes melitus dengan kejadian infeksi saluran kemih pada pasien rawat inap dan rawat jalan di bagian penyakit dalam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang periode I Januari 2015-31 Desember 2015 [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Reza, M. A., & Dienillah, F. R. (2024). Analisis faktor risiko infeksi saluran kemih (ISK) berdasarkan diagnosis dokter umum di Puskesmas Tanralili Maros tahun 2022-2023 : studi retrospektif cross-sectional. *MagnaSalus: Jurnal Keunggulan Kesehatan*, 06(2), 100–108.

- Rinawati, W., & Diana, A. (2022). Update pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 9(2), 124–131. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v9i2.319>
- Risdinar, R. R., Kumala, I., Triswanti, N., & Prasetya, T. (2021). Karakteristik Pasien Infeksi Saluran Kemih yang Terpasang Kateter di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUD Dr. H Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Medika Malahayati*, 6(4), 227–238. <https://doi.org/https://doi.org/10.33024/jmm.v5i4.6188>
- Rohmatulloh, V. R., Rizkiyah, Pardjianto, B., & Kinasih, L. S. (2024). Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Angka Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan 4 Kriteria Diagnosis di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karsa Husada Kota Batu. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 2528–2543. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i1.27198>
- Sorescu, T., Cosnita, A., Braha, A., Timar, R., Timar, B., Licker, M., Lazar, S., Gaita, L., Albai, O., & Popescu, S. (2024). *Predictive factors for urinary tract infections in patients with type 2 diabetes*. *J. Clin. Med.*, 13(24), 1–11. <https://doi.org/10.3390/jcm13247628>
- Souhir, K., Sonda, M., Sonda, M., Wala Ben, K., Adnène, H., & Afef, K. (2022). *Urinary Tract Infections in patients with solid tumors: Retrospective Study*. *Journal of Clinical Nephrology and Renal Care*, 8(2), 1–6. <https://doi.org/10.23937/2572-3286.1510075>
- Tan, C. W., & Chlebicki, M. P. (2016). *Urinary tract infections in adults*. *Singapore Medical Journal*, 57(9), 485–490. <https://doi.org/10.11622/smedj.2016153>
- Telo, G. H., Cureau, F. V., Szklo, M., Bloch, K. V., & Schaan, B. D. (2019). *Prevalence of type 2 diabetes among adolescents in Brazil: Findings from Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA)*. *Pediatric Diabetes*, 20(4), 389–396. <https://doi.org/10.1111/pedi.12828>
- Utama, M. F. N., Soleha, M., Diana, I., & Faldi, T. (2025). Memahami definisi, penyebab dan gejala diabetes melitus melalui kegiatan penyuluhan masyarakat di Posyandu Kemuning II Kelurahan Klender. *Jurnal Pengabdian IKIFA*, 4(1), 17–23.
- Wang, X., Wang, Y., Luo, L., Tan, L., Cai, W., Chen, L., & Ren, W. (2023). *Prevalence and associated factors of urinary tract infection in patients with diabetic neuropathy: a hospital-based cross-sectional study*. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 16, 1261–1270. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S402156>
- Widyastuti, S. F., & Soleha, T. U. (2023). Faktor faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi saluran semih. *Medula*, 13(6), 1069–1073.
- Wildan. (2022). Hubungan kadar glukosa darah puasa dan HBA1C dengan terjadinya infeksi saluran kemih pada penderita diabetes melitus tipe 2 [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zankat, V. A., Parmar, R., Shingala, H. K., Mehta, K. D., & Mehta, D. D. (2023). *Study of Urinary Tract Infection in Diabetic and Non-Diabetic Patients at Tertiary Care Centre, Jamnagar, Gujarat*. *GAIMS J Med Sci*, 3(2), 43–48.