

HUBUNGAN KEJADIAN INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) DENGAN NILAI HbA1C PADA PASIEN PREDIABETES DAN DIABETES

Endro Dwi Iswanto¹⁾, Yusianti Silviani²⁾

^{1,2}*Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
yusianti.silviani@gmail.com*

ABSTRAK

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu penyakit infeksi yang banyak terjadi terutama di Negara berkembang yang dapat menyebabkan kesakitan dan kematian yang signifikan. Diperkirakan ada sekitar 6 juta pasien mendatangi fasilitas kesehatan dengan 300 ribu pasien dirawat setiap tahunnya di seluruh dunia. Faktor-faktor yang mempengaruhi risiko terjadinya ISK yakni *personal hygiene*, jarang berkemih, berkemih tidak lengkap, aktivitas seksual, penggunaan kontrasepsi spermisida, genetika, hormonal, immunosupresi, dan diabetes. Pada penderita diabetes mellitus (DM) lebih rentan terjadinya ISK dibandingkan dengan orang yang tidak menderita diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kejadian ISK dengan nilai HbA1c pada pasien prediabetes dan diabetes di Prodia Metro Medika Tahun 2023. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik sampling dilakukan dengan *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling* dan *quota sampling*. Hasil penelitian yang dilakukan dari 52 sampel urin kultur didapatkan sebanyak 4 (14.3%) responden pada kategori prediabetes yang positif ISK dan sebanyak 12 (50%) responden pada kategori diabetes yang positif ISK. Hasil analisis menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai $p = 0.0013$. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kejadian ISK terhadap nilai HbA1c pada pasien prediabetes dan diabetes.

Kata kunci: *Infeksi Saluran Kemih, Diabetes Mellitus, Kultur Urin*

ABSTRACT

Urinary Tract Infection (UTI) is one of the most common infections, especially in developing countries, and can cause significant morbidity and mortality. It is estimated that there are around 6 million patients visiting health facilities, with 300,000 patients being treated annually worldwide. Factors that influence the risk of UTI include personal hygiene, infrequent urination, incomplete urination, sexual activity, use of spermicidal contraception, genetics, hormones, immunosuppression, and diabetes. People with diabetes mellitus (DM) are more susceptible to UTIs than people who don't have diabetes. This study aims to determine the relationship of urinary tract infection (UTI) cases with HbA1c values in prediabetic and diabetic patients at Prodia Metro Medika in 2023. This research is an observational analytic study with a cross-sectional approach. The sampling technique was carried out using non-probability sampling with purposive sampling and quota sampling techniques. The results of this study, conducted from 52 cultured urine samples, found that 4 (14.3%) respondents in the prediabetes category were positive for UTI, and as many as 12 (50%) respondents in the diabetes category were positive for UTI. The results of the analysis using the chi-square test obtained a value of $p = 0.013$. From this study, it can be concluded that there is a significant relationship between the incidence of UTI and HbA1c values in prediabetic and diabetic patients.

Keywords: *Urinary tract infection, Diabetes Mellitus, Urine Culture*

1. PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Kemih (ISK) menjadi salah satu penyakit infeksi yang banyak terjadi terutama di Negara berkembang yang dapat menyebabkan kesakitan dan kematian yang signifikan. Diperkirakan ada sekitar 6 juta pasien mendatangi fasilitas kesehatan dengan 300 ribu pasien dirawat setiap tahunnya di seluruh dunia. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi ISK lebih tinggi terjadi pada wanita dibandingkan pria. Sebanyak 60% wanita memiliki setidaknya satu gejala ISK selama hidup mereka. Hal ini dikarenakan perbedaan anatomi pada wanita dan pria dimana pada wanita panjang uretra lebih pendek dan lebih lembab dibandingkan pria (Lee and Le, 2018; Muslim, Novrianti and Irnamera, 2020; NHSN, 2022).

Gejala umum yang timbul yakni nyeri pada saluran kemih, rasa sakit pada saat buang air kecil atau setelahnya, anyang-anyangan, warna urine yang pekat/keruh, nyeri pada pinggang, hematuria, perasaan tertekan pada perut bagian bawah, rasa tidak nyaman pada bagian panggul, serta bisa juga disertai dengan demam. Gejala umum infeksi ISK lainnya yakni mendesak untuk sering buang air kecil, sering dalam jumlah sedikit, rasa terbakar saat buang air kecil, bau urin yang tidak enak (SEP, SEP). Gejala lain yang mungkin timbul pada wanita yakni keputihan sedangkan gejala ISK lain pada pria yakni nyeri rektal (infeksi ginjal), gejala lain mungkin termasuk penis, nyeri testis dan perut, dan keluarnya cairan dari penis. Gejala ISK umumnya ringan dan penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi antibiotik. Pemilihan antibiotoik sangat berpengaruh dalam penanganan ISK dikarenakan beragamnya efektivitas antibiotik dalam melawan berbagai jenis bakteri. Patogen yang paling

umum untuk ISK tanpa komplikasi adalah *E. coli* (75%-95%), diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, streptokokus grup B, dan *Proteus mirabilis* (Lee and Le, 2018; Muslim, Novrianti and Irnamera, 2020).

Prevalensi ISK di Indonesia sendiri menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia diperkirakan 90-100 kasus per 100.000 atau sekitar 180.000 kasus baru pertahunnya. Berdasarkan Laporan Profil Kesehatan Provinsi Banten Tahun 2021 menunjukkan prevalensi penderita diabetes mellitus di Kota Tangerang sebanyak 71.800 orang. Data ini menempatkan Kota Tangerang menjadi yang tertinggi prevalensi penderita diabetes mellitus di Provinsi Banten (Dinas Kesehatan Provinsi Banten, 2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi risiko terjadinya ISK yakni *personal hygiene*, jarang berkemih, berkemih tidak lengkap, aktivitas seksual, penggunaan kontrasepsi spermisida, genetika, hormonal, immunosupresi, dan diabetes. Pada penderita diabetes mellitus (DM) lebih rentan terjadinya ISK dibandingkan dengan orang yang tidak menderita diabetes. Peningkatan kadar glukosa yang lebih tinggi pada urin memicu pertumbuhan bakteri patogen dikarenakan glukosuria mempengaruhi fungsi leukosit dan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme. Beberapa faktor risiko diantaranya lamanya menderita DM, usia, indeks massa tubuh, aktivitas seksual, dan upaya pengendalian diabetes (Depkes RI, 2014; Nitzan *et al.*, 2015; Saraswati and Sawaraswati, 2018; Djuang, Tahu and Yudowaluyo, 2021).

Penegakkan diagnosa DM dilakukan dengan mengukur kadar gula darah menggunakan pemeriksaan secara enzimatik menggunakan sampel darah vena.

Kriteria DM salah satunya dengan pemeriksaan Hb_{1c} \geq 6.5% menggunakan metode *National Glychohaemoglobin Standardization Program* (NGSP) sedangkan kategori prediabetes dengan hasil antara 5.7-6.4%. Penelitian yang dilakukan oleh Wildan (2022) menunjukkan ada hubungan antara kadar Hb_{1c} dengan terjadinya ISK pada penderita DM tipe 2. Penelitian lain yang dilakukan oleh Awaliyah (2021) juga menunjukkan pasien dengan diagnosa ISK memiliki kadar Hb_{1c} \geq 6.5%. Namun penelitian yang ada tidak membedakan antara kategori prediabetes dan diabetes terhadap kejadian ISK. Oleh karena itu perlu untuk melihat hubungan antara kejadian ISK dengan kadar Hb_{1c} pada pasien prediabetes dan diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kejadian ISK dengan nilai Hb_{1c} pada pasien prediabetes dan diabetes di Prodia Metro Medika Tahun 2023 (Kementerian Kesehatan RI., 2020; Awaliyah, 2021; Wildan, 2022).

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan pada 52 responden di Prodia Metro Medika Tahun 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang melakukan pemeriksaan Hb_{1c} dengan hasil prediabetes dan diabetss sedangkan sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan kriteria inklusi yakni berada pada usia > 24 tahun, memiliki riwayat status Hb_{1c} tidak normal minimal dua kali, tidak menggunakan kateter, dan bersedia menjadi responden. Teknik sampling dilakukan dengan *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling* dan *quota sampling*.

Instrumen penelitian ini meliputi alat dan bahan yang digunakan. Alat yang digunakan meliputi alat-alat

yang digunakan dalam pemeriksaan kultur urin sedangkan bahan yang digunakan yakni sampel urin responden yang ditampung secara *midstream*, media chromagar orientation, dan media agar darah *MacConkey*. Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat yakni menggunakan uji statistik *chi-square*. Hasil uji statistik *chi-square* digunakan untuk menyimpulkan terdapat perbedaan proporsi antar kelompok atau dengan kata lain dapat menyimpulkan terdapat hubungan dua variabel kategorik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yakni didapatkan 52 sampel yang didapat dari 21 data primer yang dikumpulkan oleh peneliti dari pasien yang datang melakukan pemeriksaan di Prodia Metro Medika dan 31 data sekunder yang diambil dari rekam medis pasien Prodia Metro Medika yang melakukan pemeriksaan kultur urin dan Hb_{1c} pada periode 2021-2022.

Tabel 1. Identitas Responden

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
25-45 Tahun	5	9,6
46-65 Tahun	17	32,7
> 65 Tahun	30	57,7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	22	42,3
Perempuan	30	57,7

Berdasarkan Tabel 1 diatas, diketahui kelompok usia > 65 Tahun adalah yang paling banyak yakni 30 (32,7%) sedangkan berdasarkan jenis kelamin kelompok perempuan adalah yang paling banyak yakni 30 (57,7%). Berdasarkan data primer yakni yang dikumpulkan langsung oleh peneliti terhadap 21 responden, didapatkan hasil pengisian kuesioner sebagai berikut :

Tabel 2. Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Riwayat DM		
< 5 Tahun	8	38,1
5-10 Tahun	7	33,3
> 10 Tahun	6	28,6
Riwayat ISK		
Ya	8	38,1
Tidak	13	61,9

Berdasarkan Tabel 2 diatas, dilihat dari riwayat DM sebanyak 8 (38,1%) memiliki riwayat < 5 tahun dan riwayat ISK sebanyak 8 (38,1%). Riwayat penyakit DM dilihat dari awal mula memiliki nilai Hb1c diatas normal.

Tabel 3. Distribusi Nilai Hb1c Berdasarkan Kategori Prediabetes dan Diabetes

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Nilai Hb1c		
Prediabetes	28	53,8
Diabetes	24	46,2

Berdasarkan Tabel 3 diatas, diketahui bahwa responden lebih banyak berada pada kategori prediabetes yakni 28 (53,8%). Kategori prediabetes yakni nilai Hb1c berada pada rentang 5,7-6,4%).

Tabel 4. Kejadian ISK

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Hasil Kultur Urin		
Positif	16	30,8
Negatif	36	69,2

Berdasarkan Tabel 4 diatas, diketahui bahwa lebih banyak responden pada kategori negatif ISK sebanyak 36 (69,2%). Dari hasil

kultur urin yang positif ISK sebanyak 16 responden kemudian diamati hasil identifikasi bakteri yang ditemukan dan dilanjutkan dengan uji resistensi antibiotik.

Jika ditelaah lebih mendalam pada responden yang tergolong kedalam kategori positif ISK berdasarkan sumber data primer dan data sekunder, angka kejadian ISK lebih tinggi pada data sekunder yakni sebanyak 10 (62,5%) sedangkan pada sumber data primer sebanyak 6 (32,5%). Hal ini dipengaruhi oleh salah satu faktor resiko predisposisi terjadinya ISK terkait dengan perilaku yakni kebiasaan menahan buang air kecil dan kebersihan genitalia. Perilaku kebiasaan menahan buang air kecil menyebabkan tekanan tinggi, turbulensi aliran urin, dan atau pengosongan kantung kemih yang tidak tuntas yang pada akhirnya menyebabkan bakteri berkembang sehingga berisiko meningkatkan terjadinya ISK.

Dari data primer yang dikumpulkan sebanyak 21 responden, diketahui memiliki perilaku yang baik yakni sebanyak 14 (66,7%) tidak memiliki kebiasaan menahan buang air kecil dan sebanyak 21 (100%) rutin menjaga kebersihan genitalia. Namun untuk responden dari sumber data sekunder keterbatasannya yakni tidak diketahui perilaku dan kondisinya saat melakukan pemeriksaan (Lee and Le, 2018; Nemin, 2019).

Tabel 5. Hasil Identifikasi Bakteri

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Bakteri		
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	6,3
<i>E. coli</i>	11	68,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	6,3
<i>Pseudomonas sp.</i>	1	6,3
<i>Klasiella</i>	1	6,3

<i>pneumoniae</i>		
<i>Enterococcus</i>	1	6,3
<i>faecalis</i>		

Berdasarkan Tabel 5 diatas bahwa dari 16 responden yang positif ISK diketahui bakteri penyebab ISK terbanyak pada responden adalah *Escherichia coli* yakni 11 (68,8%). Dari masing-masing responden yang positif ISK didapatkan 1 jenis bakteri yang tumbuh dari hasil pengamatan.

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri flora normal pada usus yang hidup di saluran pencernaan tetapi bisa menginfeksi saluran kemih dan menyebabkan infeksi saluran kemih (sistitis) hingga infeksi ginjal (pielonefritis). Bakteri ini menginfeksi secara *ascending* dari daerah perianal ke saluran kemih. Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor predisposisi yakni jenis kelamin dimana kejadian ISK lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini dikarenakan perbedaan anatomi pada wanita dan pria dimana pada wanita panjang uretra lebih pendek dan lebih lembab dibandingkan pria sehingga bakteri khususnya dari saluran pencernaan dapat lebih cepat masuk ke uretra kemudian menempel pada permukaan dan menyebabkan peradangan (Gradwohl, Greenberg and Van Harrison, 2016; Brilliani, 2017; Guspa, Rahayu and KS, 2018; Lee and Le, 2018; Tuntun and Aminah, 2021; NHSN, 2022).

Bakteri yang ditemukan dalam penelitian ini tergolong kedalam bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif diantaranya *Staphylococcus aureus* dan *Enterococcus faecalis*. Bakteri gram negatif diantaranya *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas sp.* Bakteri Gram positif adalah bakteri yang mempertahankan zat warna A (carbolfuchsin) yang mengandung kristal violet sewaktu proses pewarnaan Gram dan akan berwarna ungu di bawah mikroskop. Bakteri Gram negatif akan

berwarna merah muda karena warna ungu dapat dilunturkan kemudian mengikat fuchsin sebagai warna kontras. Perbedaan klasifikasi kedua jenis bakteri ini terutama didasarkan pada perbedaan struktur dinding sel bakteri. Pada bakteri Gram positif, susunan lebih sederhana terdiri dari dua lapis namun memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Sementara, pada bakteri Gram negatif dinding sel bakteri lebih kompleks terdiri dari tiga lapis tetapi lapisan peptidoglikan tipis. Perbedaan dinding sel tersebut berpengaruh terhadap kepekaan bakteri terhadap zat antibiotik (Rini and Rochmah, 2020)

Tabel 6. Uji Resistensi Antibiotik

Nama Bakteri	Resistensi terhadap antibiotik (%)													
	SXT	SAM	TZP	CAZ	FEP	MEM	AMK	GEN	TGC	CIP	CRO	NIT	ETP	AMP
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i> (n=11)	36,4	54,5	9,1	45,4	36,4	0	0	9,1	0	63,7	0	0	72,7	63,7
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudomonas sp.</i> (n=1)	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
<i>Klebsiella pneumonia</i> (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
<i>Enterococcus faecalis</i> (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan :

SXT : Trimethoprim-Sulfamethoxazole, SAM : Ampicillin-Sulbactam, TZP: Piperacillin-Tazobactam, CAZ : Ceftazidime, FEP : Cefepime, MEM : Meropenem, AMK: Amikacin, GEN: Gentamicin, TGC : Tigecycline, CIP : Ciprofloxacin, CRO : Ceftriaxone, NIT: Nitrofurantion, ETP : Ertapenem, AMP : Ampicillin

Berdasarkan Tabel 6 diatas, diketahui bakteri *Acinetobacter baumannii* tidak resisten pada semua antibiotik yang diujikan, begitupun dengan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Enterococcus faecalis*. Pada bakteri *Escherichia coli* paling besar resisten pada antibiotik ETP yakni sebesar 72,7% sedangkan pada bakteri *Pseudomonas sp.* resisten 100% pada antibiotik SXT dan AMP. Pada bakteri *Klebsiella pneumonia* resisten 100% pada antibiotik ETP.

Penelitian yang dilakukan oleh Rostinawati, dkk (2021) isolat bakteri pada pasien ISK di Puskesmas Ibrahim Adjie Kota Bandung merupakan bakteri *E. coli* dan sudah resisten terhadap ampicilin, sefalotin, sefotaksim, seftriakson, sefaleksin, dan tetrasiklin. Hal ini dapat berbeda antar Rumah Sakit dalam pola resistensi antibiotik tergantung pada rasionalitas penggunaan antibiotik, kepatuhan masyarakat berobat ke Rumah Sakit, dan pengawasan

penggunaan antibiotik. Selanjutnya dilakukan uji bivariat menggunakan *Chi-square* sebagai berikut :

Tabel 7. Analisis Bivariat

Variabel	Kejadian ISK		Nilai P
	Positif n (%)	Negatif n (%)	
Prediabetes	4 (14,3%)	24 (85,7%)	0.013
Diabetes	12 (50,0%)	12 (50,0%)	

Berdasarkan Tabel 7 hasil analisis bivariat diatas diperoleh bahwa ada sebanyak 4 (14,3%) responden pada kategori prediabetes yang positif ISK sedangkan pada responden kategori diabetes ada sebanyak 12 (50%) yang positif ISK berdasarkan hasil kultur urin. Hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0.013$ maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kejadian ISK terhadap nilai HbA1c pada pasien prediabetes dan diabetes. Hal ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh Lenherr et al (2016) bahwa nilai HbA1c yang lebih tinggi secara signifikan berkaitan dengan kejadian ISK dimana setiap peningkatan unit (1%) pada nilai HbA1c maka terdapat peningkatan frekuensi ISK sebesar 21% ($p=0,02$). Penelitian lain yang dilakukan oleh Jihan (2019) menunjukkan bahwa penderita DM tipe 2 dengan hasil HbA1c tidak normal memiliki kemungkinan 3,8 kali untuk mengalami ISK dibandingkan dengan penderita DM tipe 2 dengan nilai HbA1c normal. Hal ini dikarenakan riwayat penyakit DM menjadi salah satu faktor predisposisi ISK, sehingga pada penderita DM lebih rentan terkena ISK dibandingkan dengan non penderita DM.

Riwayat penyakit DM menjadi salah satu faktor predisposisi ISK. Penderita DM berisiko mengalami komplikasi kronik makrovaskular yang salah satunya adalah infeksi. Pada penderita DM lebih rentan terjadinya ISK dibandingkan dengan orang yang tidak menderita DM. Peningkatan kadar glukosa yang lebih tinggi pada urin memicu pertumbuhan bakteri patogen dikarenakan glukosuria mempengaruhi fungsi leukosit dan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme. Kandungan glukosa yang tinggi pada urin menjadi media yang baik bagi pertumbuhan bakteri karena mengandung banyak unsur karbon dan nitrogen sehingga akan menimbulkan infeksi atau radang pada ginjal dan saluran kemih yang kemudian merangsang respon tubuh untuk pembentukan leukosit sehingga terjadi peningkatan jumlah leukosit pada urin penderita DM. Leukosit dalam urin penderita DM yang melebihi nilai normal dan merupakan gejala utama peradangan pada ginjal dan saluran kemih.

Beberapa faktor risiko diantaranya lamanya menderita DM, usia, indeks

massa tubuh, aktivitas seksual, dan upaya pengendalian diabetes. Pengendalian diabetes yang buruk dapat menyebabkan terjadinya ISK. Patofisiologi dari penderita DM yang mengalami ISK yakni glukosuria, penurunan fungsi sistem imun dan diabetik nefropati. Di Indonesia, penelitian yang dilakukan pada penderita DM menunjukkan 47% mengalami ISK. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa lama waktu riwayat penyakit DM terbanyak adalah pada kategori < 5 tahun yakni 8 (38,1%). Namun hal ini tidak sejalan dengan literatur yang menyebutkan bahwa lama pasien menderita DM merupakan faktor risiko ISK. Penelitian ini belum dapat membuktikan bahwa semakin lama pasien menderita DM maka semakin tinggi pula risiko ISK. Hal ini dapat terjadi karena dipengaruhi oleh upaya pengendalian DM yang baik, perilaku menjaga kebersihan genitalia, pengobatan dan pemantauan glukosa darah secara mandiri, usia, aktivitas seksual, dan lain-lain (Depkes RI, 2014; Nitzan *et al.*, 2015; Saraswati and Sawaraswati, 2018; Kementerian Kesehatan RI., 2020; Djuang, Tahu and Yudowaluyo, 2021).

Faktor risiko predisposisi lainnya yakni jenis kelamin, usia, kebiasaan menahan buang air kecil, dan kebersihan genitalia. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui kelompok usia > 65 Tahun adalah yang paling banyak yakni 30 (32,7%) sedangkan berdasarkan jenis kelamin kelompok perempuan adalah yang paling banyak yakni 30 (57,7%). Jika ditelaah berdasarkan responden yang positif ISK maka didapatkan dari faktor usia yang paling banyak adalah usia > 65 tahun sebanyak 10 (62,5%) dan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan sebanyak 12 (75%). Prevalensi ISK berdasarkan usia yang paling tinggi yakni pada usia lansia. Hal ini dipicu

oleh faktor kebersihan organ intim, hubungan seksual, faktor hormonal pada wanita yang mengalami fase menopause atau postmenopause yang erat dengan penurunan kadar hormon estrogen serta dipicu oleh riwayat penyakit seperti DM yang prevalensinya meningkat seiring dengan bertambahnya umur penderita. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi ISK lebih tinggi terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki dikarenakan perbedaan anatomi pada wanita dan pria dimana pada wanita panjang uretra lebih pendek dan lebih lembab dibandingkan pria. Berdasarkan faktor perilaku yakni kebiasaan menahan buang air kecil dan kebiasaan menjaga kebersihan genitalia berada pada kategori baik yakni terdapat 14 (66,7%) responden yang tidak memiliki kebiasaan menahan buang air kecil dan sebanyak 21 (100%) responden rutin menjaga kebersihan organ genitalia (Lee and Le, 2018; Nemin, 2019; Kementerian Kesehatan RI., 2020; Awaliyah, 2021; Wildan, 2022)

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah (a) Angka kejadian ISK pada pasien dengan nilai HbA1c dengan kategori prediabetes adalah sebanyak 4 (14,3%) dan kategori diabetes yakni 12 (50%). Hasil uji resistensi bakteri terhadap antibiotik menunjukkan bahwa bakteri *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* dan *Enterococcus faecalis* tidak resisten pada semua antibiotik yang diujikan. Pada bakteri *Escherichia coli* paling besar resisten pada antibiotik ETP (72,7%), kemudian AMP (63,7%), CIP (63,7%), SAM (54,5%), CAZ (45,4%), FEP (36,4%), SXT (36,4%), dan TZP (9,1%), pada bakteri *Pseudomonas sp.* resisten pada antibiotik SXT (100%) dan AMP (100%) sedangkan pada bakteri *Klebsiella pneumonia* resisten 100% pada antibiotik ETP.

(b) Ada hubungan yang signifikan antara kejadian ISK terhadap nilai HbA1c pada pasien prediabetes dan diabetes.

5. SARAN

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk dapat dilakukan penelitian lanjutan secara berkala dan menambah variabel lain seperti kehamilan, dan penggunaan kateter pada pasien rawat jalan sehingga didapatkan tatalaksana yang tepat bagi pasien rawat jalan yang mengalami ISK.

REFERENSI

Awaliyah, R. F. (2021) *Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Wanita Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pendidikan Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. Universitas Muhammadiyah Makassar.

Brilliani, F. (2017) *Perbandingan Uji Dipstick dengan Uji Mikrobiologis Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Pusat Kesehatan Masyarakat Tangerang Selatan*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

Depkes RI (2014) 'Waspada Infeksi Saluran Kemih', *Depkes RI*. Available at: <http://www.depkes.go.id/index.php/wasada+infeksi+saluran+kemih/>.

Dinas Kesehatan Provinsi Banten (2021) *Profil Kesehatan Provinsi Banten Tahun 2021*. Serang. Available at: https://dinkes.bantenprov.go.id/upload/article_doc/Profil_Kesehatan_Tahun_2021_compressed.pdf.

Djuang, M. L. F., Tahu, S. K. and Yudowaluyo, A. (2021) 'Hubungan Tindakan Vulva Hygiene dengan Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Pasien Rawat Inap di RSU Mamami Kupang', *CHMK Midwifery Scientific Journal*, 4(April), pp. 268–

277.

Gradwohl, S., Greenberg, G. and Van Harrison, M. (2016) 'Urinary Tract Infection', *Umhs*, pp. 1–8. Available at: <https://www.med.umich.edu/1info/FHP/practiceguides/uti/uti.pdf%0Ahttp://www.med.umich.edu/1info/FHP/practiceguides/uti/uti.pdf>.

Guspa, B. R., Rahayu, M. and KS, I. (2018) 'Hubungan Dipstik Urin Dan Flowsitometri Urin dengan kultur urin pada Infeksi Saluran Kemih (ISK)', *Jurnal Media Medika Muda*, 3(Januari-April), pp. 1–6.

Kementerian Kesehatan RI. (2020) 'Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020', *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, pp. 1–10. Available at: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin-2020-Diabetes-Melitus.pdf>.

Lee, H. and Le, J. (2018) *PSAP 2018 BOOK 1 Urinary Tract Infections, PSAP 2018 Book 1- Infectious Diseases*. Edited by J. E. Murphy and M. W.-L. Lee. Lenexa: American College of Clinical Pharmacy.

Muslim, Z., Novrianti, A. and Irnameria, D. (2020) 'Resistance Test Of Bacterial Cause Of Urinary Tract Infection Against Ciprofloxacin and Ceftriaxone Antibiotics', *Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 11(2), pp. 203–212. Available at: <https://doi.org/10.36525/sanitas.2020.19>

Nemin, A. M. S. (2019) *Karakteristik Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Umum Lasinrang Kabupaten Pinrang Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2018-2019*. Universitas Hasanudin.

NHSN (2022) 'Urinary Tract Infection (Catheter-Associated Urinary Tract Infection [CAUTI] and Non-Catheter-Associated Urinary Tract Infection [UTI]) Events Definitions', *Centers for Disease Control and Prevention*, (January), pp. 1–18.

Nitzan, O. *et al.* (2015) 'Urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: Review of prevalence, diagnosis, and management', *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 8, pp. 129–136. doi: 10.2147/DMSO.S51792.

Rini, C. S. and Rochmah, J. (2020) *Bakteriologi Dasar*. Sidoarjo: Umsida Press.

Saraswati, D. and Sawaraswati, L. D. (2018) 'Gambaran Leukosituria Tanda Infeksi Saluran Kemih Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep)', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(1), pp. 225–235.

Tuntun, M. and Aminah, S. (2021) 'Hubungan Hasil Dipstik Urin (Leukosit Esterase, Nitrit dan Glukosuria) dengan Kejadian ISK pada Pegawai', *Jurnal Kesehatan*, 12(3), p. 465. doi: 10.26630/jk.v12i3.2894.

Wildan (2022) *Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dan HBA1C dengan Terjadinya Infeki Saluran Kemih pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
