

ANALISIS LEUKOSIT URINE DIPSTIK DAN KULTUR BAKTERI PADA PASIEN DIABETES MELLITUS DI KOTA TERNATE

Erpi Nurdin^{1*}, Mukhtasyam Zuchrullah², Sandi Nasarudin¹

¹ Jurusan Teklonologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Ternate

² Prodi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Megarezky

*Korespondensi penulis: erpinurdin88@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Penderita diabetes mellitus dengan pengendalian diabetes yang buruk umumnya akan menyebabkan terjadinya infeksi saluran kemih. Adanya infeksi ini dapat memperburuk pengendalian glukosa darah.

Metode: Merupakan penelitian deskriptif yakni untuk mendapatkan gambaran leukosit urine *dipstick* dan kultur bakteri pada pasien diabetes mellitus di Kota Ternate. Hasil penelitian diperoleh responden perempuan 21 orang (66%) dan laki-laki 11 orang (34%), serta frekuensi umur kategori lansia akhir lebih dominan yaitu 13 orang (41%).

Hasil: Berdasarkan lama menderita diabetes mellitus dengan >10 tahun sebanyak 20 orang (63%). Frekuensi glukosa darah meningkat berdasarkan pemeriksaan *Point of Care Testing* (POCT) yaitu 23 orang (72%). Hasil kultur urine pasien diabetes mellitus diperoleh rerata angka bakteri urine $6,3.10^3$ CFU/mL dengan interpretasi kemungkinan Infeksi Saluran Kemih (ISK) yaitu 11 orang (34%) dan $6,0.10^1$ CFU/mL dengan interpretasi tidak ISK sebanyak 21 orang (66%).

Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan 3 responden (9%) dengan hasil nilai leukosit positif disertai dengan adanya kemungkinan ISK, dan 8 responden (25%) dengan hasil nilai leukosit negatif namun ada kemungkinan ISK. Ditemukan 11 responden (34%) dengan glukosa darah meningkat disertai dengan adanya kemungkinan ISK, serta 3 responden (9%) dengan glukosa darah meningkat disertai nilai leukosit positif.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Infeksi Saluran Kemih, Leukosit, Urine

ANALYSIS OF DIPSTICK LEUKOCYTE AND BACTERIAL CULTURE IN DIABETES MELLITUS PATIENTS AT TERNATE CITY HEALTH CENTERS

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus sufferers with poor diabetes control will generally develop urinary tract infections.

Methods: This is a descriptive study, namely to obtain a dipstick urine leukocyte picture and bacterial culture in diabetes mellitus patients in Ternate City.

Results: The research results showed that there were 21 female respondents (66%) and 11 male respondents (34%), and the frequency of age in the late elderly category was more dominant, namely 13 people (41%). Based on the length of time they have suffered from diabetes mellitus, with >10 years, there are 20 people (63%). The frequency of blood glucose increasing based on *Point of Care Testing* (POCT) examination was 23 people (72%). The urine culture results of diabetes mellitus patients showed that the average urine bacteria number was $6,3.10^3$ CFU/mL with the interpretation of possible urinary tract infection (UTI), namely 11 people (34%), and $6,0.10^1$ CFU/mL with the interpretation of no UTI, being 21 people (66%).

Conclusion: Based on the research results, it was concluded that 3 respondents (9%) had positive leukocyte values despite the possibility of an UTI, and 8 respondents (25%) had negative leukocyte values despite the possibility of an UTI. There were 11 respondents (34%) with increased blood glucose accompanied by the possibility of UTI, and 3 respondents (9%) with increased blood glucose accompanied by positive leukocyte values.

Keywords: Diabetes Mellitus, Urinary Tract Infections, Leukocytes, Urine

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu penyakit menahun yang ditandai dengan kadar glukosa darah (glukosa darah) melebihi normal yaitu kadar glukosa darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl, dan kadar glukosa darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl). DM dikenal sebagai *silent killer* karena sering tidak disadari oleh penyandanginya dan saat diketahui sudah terjadi komplikasi¹.

Data terbaru dari *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah diabetes mellitus sebanyak 10,3 juta jiwa. Prevalensi kasus Diabetes melitus tipe 2 sebanyak 85-90%. Prevalensi Diabetes Mellitus di seluruh dunia mengalami peningkatan. Jika tidak ditangani dengan baik, *World Health Organization* mengestimasi angka kejadian diabetes di Indonesia akan melonjak drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada 2030¹.

Data IDF menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-7 (10,7 juta) kasus DM yang berkontribusi besar terhadap prevalensi kasus DM di Asia Tenggara². Berdasarkan data Analisis Beban Penyakit Nasional dan Sub Nasional Indonesia tahun 2017 yang diterbitkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes) Kemenkes RI tahun 2018, DM merupakan PTM yang menjadi salah satu penyebab kematian utama di Indonesia².

Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi DM di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada usia ≥ 15 tahun sebesar 2%, terdapat peningkatan dibanding Hasil Riskedas tahun 2013 yaitu sebesar 1,5%. Pada hasil riskesdas 2018, prevalensi DM

pada perempuan (1,78%) lebih tinggi dibandingkan laki-laki (1,21%), berbeda dengan dan pada riskesdas 2013 prevalensi pada perempuan (1,7%) dan laki-laki (1,4%)³. Hasil riskesdas menunjukkan prevalensi pada perempuan mengalami peningkatan⁴.

Maluku Utara yakni salah satu provinsi di Indonesia memiliki prevalensi diabetes cukup tinggi pada tahun 2021, yang dimana di antara seluruh provinsi di Indonesia, Maluku Utara salah satu provinsi yang jumlah kasus Diabetes Mellitus tinggi. Berdasarkan data Riskesdas 2013 dan 2018, di Provinsi Maluku Utara sendiri juga terjadi peningkatan prevalensi penyakit DM bersumber pada diagnosis dokter, berumur ≥ 15 tahun, yakni dari 1,2% tahun 2013 jadi 1,5% tahun 2018⁵.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Ternate, jumlah kasus diabetes melitus sebanyak 244 kasus pada tahun 2016. Pada tahun 2017 tercatat 295 kasus dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 377 kasus. Berdasarkan data yang diperoleh dari Puskesmas Kota Kecamatan Ternate Tengah tahun 2016, penderita diabetes mellitus laki-laki berjumlah 6 dari 15,072 orang dan perempuan sebanyak 38 dari 14,347 orang, terdapat 44 orang yang menderita DM di wilayah kerja Puskesmas Kota Kecamatan Ternate Tengah dari jumlah keseluruhan penduduk sebanyak 29,419 orang⁶.

Penderita diabetes mellitus dengan pengendalian diabetes yang buruk umumnya akan menyebabkan terjadinya infeksi saluran kemih. Adanya infeksi ini dapat memperburuk pengendalian glukosa darah⁷. Infeksi saluran kemih pada penderita diabetes mellitus disebabkan oleh beberapa faktor risiko diantaranya adalah usia, lama menderita diabetes, indeks massa tubuh, hubungan seksual, dan upaya pengendalian diabetes. Penelitian sebelumnya

menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dengan ISK pada pasien DM perempuan. Usia merupakan determinan utama terjadinya ISK pada pasien DM perempuan setelah dikontrol riwayat ISK⁸.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya pada pasien Diabetes Mellitus yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Kota Tangerang menunjukkan bahwa tidak ditemukan hubungan bermakna ($p > 0,05$) antara jenis kelamin, usia, tipe DM, glukosuria, proteinuria dan kadar GDS dengan temuan leukosituria. Pengendalian glukosa darah yang jelek didapatkan tidak secara bermakna adanya keterkaitan dengan ISK ($p = 0,892$)⁹.

Penelitian ini memberikan gambaran terkait pengujian leukosit urine *dipstick* dan kultur bakteri pada pasien diabetes mellitus di Kota Ternate. Penderita diabetes mellitus dengan pengendalian diabetes yang tidak terkontrol umumnya akan menyebabkan terjadinya ISK. Penelitian terkait pemeriksaan leukosit urine *dipstick* dan kultur bakteri pada sampel urine pasien diabetes mellitus di Maluku Utara belum ada variasi data primer sebelumnya, khususnya di Kota Ternate. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tersebut.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu *Autoclave, incubator, biosafety cabinet, Erlenmeyer*, Neraca analitik, oven, kaca arloji, ose terkalibrasi steril, dan bunsen. Bahan yang digunakan yaitu *Dipstick urine, Tisu, Sampel urine pagi penderita diabetes mellitus tipe 2, handscoon, masker, media nutrisi agar, petridish disposable steril*, dan *Aquadest*.

Desain penelitian secara deskriptif, yaitu untuk melihat untuk mendapatkan

gambaran leukosit urine *dipstick* dan kultur bakteri pada pasien diabetes mellitus di Kota Ternate. Hasil Kultur dalam bentuk hitung angka bakteri akan diintegrasikan dalam beberapa kategori ISK. Penelitian menggambarkan karakteristik populasi atau fenomena yang sedang diteliti. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu tahun 2023. Sampling sampel urine di Puskesmas Kota Ternate Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2023 setelah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Ternate No: UM.02.03/6/342/2023.

Penelitian dimulai dengan pengisian *informed consent*, dilanjutkan pengisian kuesioner responden penelitian, pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan glukosa darah dengan metode POCT, pengambilan urine untuk pemeriksaan leukosit urine *dipstick* serta kultur urine dilakukan di Puskesmas Kota Ternate. Penderita diabetes mellitus sebanyak 32 orang dilibatkan dalam penelitian ini dengan kriteria inklusi dan eksklusi menggunakan teknik *purposive sampling*.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini, antara lain penderita diabetes mellitus yang bersedia diambil urine pagi porsi tengah di Puskesmas Kota Ternate. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini, antara lain jika diperoleh sampel urine yang tidak cukup.

Metode Kerja

Pemeriksaan glukosa darah puasa

Dilakukan pengambilan darah kapiler untuk pemeriksaan glukosa darah puasa pada responden dengan menggunakan metode POCT.

Pembuatan media pertumbuhan

Media *Nutrient Agar* ditimbang sebanyak 20 gram, larutkan dengan aquadest sebanyak 1000 ml,

homogenkan. larutkan dalam water bath, dan sterilkan media dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, dinginkan dan tuangkan ke dalam petridish secara aseptis lalu biarkan memadat.

Isolasi sampel

Sampel urine penderita diabetes melitus ditampung dalam pot steril. Diambil 1 ose urine dengan menggunakan ose steril terkalibrasi 10 uL, kemudian digoreskan ke permukaan media nutrient agar untuk proses penanaman dan pembiakan. Media tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator secara aerob.

Pemeriksaan leukosit urine dipstick

Dimasukkan urine ½ tinggi tabung reaksi. Celupkan dipstick urine ke dalam tabung berisi urine. Lakukan pengamatan pada parameter leukosit.

Perhitungan angka bakteri

Dihitung koloni pada media nutrient agar (range 30-300 koloni). Lakukan perhitungan dengan mengalikan jumlah koloni dengan faktor pengenceran 1 (urine tidak diencerkan), hasilnya di bagi dengan volume mL urine yang di goreskan. Volume 10 uL urine yang digoreskan, di konversi ke 0,01 mL. Hasil angka bakteri dinyatakan dalam satuan CFU/mL. Angka bakteri yang di dapatkan masing-masing responden diinterpretasikan ke dalam range kategori ISK.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian tentang gambaran leukosit urine dipstick dan kultur bakteri pada pasien diabetes mellitus dengan jumlah 32 sampel.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia Penderita Diabetes Mellitus

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)	
Jenis kelamin	Laki- laki (11)	34%	
	Perempuan (21)	66%	
Total	32	100%	
Usia	Masa dewasa akhir 36-45 tahun (3)	9%	
	Masa lansia awal 46-55 tahun (9)	28%	
	Masa lansia akhir 56-65 tahun (13)	41%	
	Masa manula >65 tahun (7)	22%	
	Total	32	100%

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa responden terbanyak pada penelitian ini adalah perempuan sebanyak 21 responden (66%) dan laki-laki sebanyak 11 responden (34%), masa dewasa akhir 3 responden (9%), masa lansia awal 9 responden (28%), masa lansia akhir 13 responden (41%) dan masa manula 7 responden (22%). Jenis kelamin responden terbanyak yaitu perempuan, dan usia responden terbanyak pada kategori masa lansia akhir.

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Mellitus, Penderita Diabetes Mellitus

Lama menderit	Frekuensi (Responden)	Persentase (%)
≤10 Tahun	12	37%
>10 Tahun	20	63%
Total	32	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa responden dengan lama menderita DM ≤10 tahun sebanyak 12 responden (37%) dan >10 tahun sebanyak 20 responden (63%).

Tabel 3. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

Pemeriksaan glukosa darah	Frekuensi	Persentase (%)
Terkontrol (<160 mg/dL)	9	28%
Tinggi (160 mg/dL)	23	72%
Total	32	100%

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan bahwa responden dengan hasil pemeriksaan glukosa terkontrol sebanyak 9 responden (28%) dan tinggi

atau meningkat sebanyak 23 responden (72%).

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kultur Urine

Rerata Angka Bakteri	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
-	Ada ISK (>10 ⁵ CFU/ml)	0	0
6,3. 10 ³ CFU/mL	Kemungkinan ISK (10 ³ - 10 ⁵ CFU/ml)	11	34%
6,0. 10 ¹ CFU/mL	Tidak ada ISK (<10 ³ CFU/ml)	21	66%
	Total	32%	100%

Tabel 4. menggambarkan bahwa dari hasil pemeriksaan sampel pada tabel di atas terdapat yang ISK 0 dan kemungkinan ISK 11 (34%) dan tidak ISK 21 (66%). Adapun rerata angka bakteri 6,3.10³ CFU/mL untuk kategori kemungkinan ISK.

Tabel 5. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Urine Dipstick pada pasien Diabetes Mellitus

Parameter	Hasil	Frekuensi (Responden)	Persentase (%)
Leukosit	Negatif	29	91%
	Positif	3	9%
Total		32	100

Tabel 5. menggambarkan bahwa dari hasil pemeriksaan sampel pada tabel di atas memperlihatkan bahwa terdapat 1 jenis pemeriksaan urine dipstick, pemeriksaan leukosit dikaitkan dengan kejadian diabetes mellitus dan infeksi saluran kemih. Pemeriksaan leukosit menunjukkan 9% pasien dengan kadar leukosit urine tidak normal.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Hitung Antara Kadar Glukosa Darah dan Hasil Kultur Urine

Pemeriksaan glukosa darah	Kultur urine (Responden)				Total	%
	Tidak ISK	%	Kemungkinan ISK	%		
Terkontrol	9	28%	0	0	9	28%
Meningkat	12	38%	11	34%	23	72%
Total	21	66%	11	34%	32	100%

Berdasarkan tabel 6. terdapat 23 responden dengan peningkatan glukosa darah, dimana 11 diantaranya mengalami kemungkinan ISK. Pasien dengan Glukosa darah yang terkontrol, menunjukkan tidak terjadinya kemungkinan ISK.

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Hitung Antara Leukosit Dan Hasil Kultur Urine

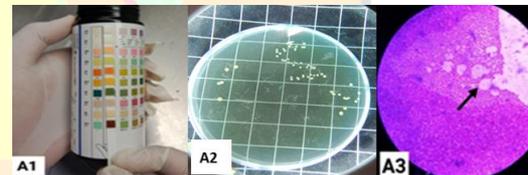
Pemeriksaan Leukosit	Tidak ISK	%	Kemungkinan ISK	%	Total	%
Positif	0	0	3	9%	3	9%
Negatif	21	66%	8	25%	29	91%
Total	21	66%	11	34%	32	100%

Berdasarkan tabel 7. terdapat 3 responden yang mengalami positif leukosit urine disertai terjadi kemungkinan ISK. Respon tubuh dari adanya infeksi patogen adalah dengan pembentukan leukosit guna untuk melawan antigen yang masuk ke dalam tubuh.

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Hitung Antara Kadar Glukosa Darah dan Hasil Pemeriksaan Leukosit Urine

Pemeriksaan glukosa darah	Pemeriksaan Leukosit (Responden)				Total	%
	Positif	%	Negatif	%		
Terkontrol	0	0	9	28%	9	28%
Meningkat	3	9%	20	63%	23	72%
Total	3	9%	29	91%	32	100%

Tabel 8. menunjukkan 3 (9%) responden dengan hasil pemeriksaan glukosa darah meningkat disertai dengan hasil pemeriksaan leukosit positif. Adapun 9 (28%) responden dengan hasil pemeriksaan glukosa darah terkontrol disertai hasil negatif leukosit urine.



Gambar 1. Hasil Leukosit Urine dengan urine dipstick (A1) ; Isolat Bakteri pada kultur urine dan hasil pewarnaan gram (A2&A3)

Penelitian ini merupakan uji diagnostik dengan menggunakan dipstick carik celup untuk pemeriksaan leukosit dalam urine dengan cepat, disertai dengan pemeriksaan kultur urine. Jumlah responden 32 orang, yang merupakan pasien DM rawat jalan di Puskesmas Kota Ternate.

Pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 berada pada peningkatan resiko infeksi, dengan saluran kemih menjadi tempat infeksi paling sering. Berbagai gangguan dalam sistem kekebalan, selain kontrol metabolik diabetes yang buruk, dan pengosongan kandung kemih yang tidak lengkap karena

neuropati otonom semuanya dapat berkontribusi dalam patogenesis infeksi saluran kemih (ISK) pada pasien diabetes mellitus. Faktor-faktor yang ditemukan untuk meningkatkan risiko ISK pada penderita diabetes termasuk usia, kontrol metabolik, dan komplikasi jangka panjang, terutama nefropati diabetik¹⁰.

Di Indonesia, data Riskesdas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi diabetes dari 5,7% tahun 2007 menjadi 6,9% atau sekitar 9,1 juta pada tahun 2013. Data International Diabetes Federation tahun 2015 menyatakan jumlah estimasi penyandang diabetes melitus di Indonesia diperkirakan sebesar 10 juta. Seperti kondisi di dunia, diabetes melitus kini menjadi salah satu penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan persentase sebesar 6,7%, setelah stroke (21,1%) dan penyakit jantung koroner (12,9%). Bila tak ditanggulangi, kondisi ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas, disabilitas, dan kematian dini¹¹.

Dari tabel 3. menunjukkan bahwa terdapat 9 responden yang memiliki kadar glukosa yang terkontrol, dan 23 responden dengan glukosa darah meningkat. Subjek dengan keadaan glukosa darah tidak terkontrol potensial peningkatan ISK pada penderita diabetes. Hal ini dapat terjadi karena kerusakan saraf yang disebabkan oleh kadar glukosa darah yang tinggi, dimana akan mempengaruhi kemampuan kandung kemih untuk merasakan adanya urine dan dengan demikian membiarkan urine tetap tinggal untuk lebih lama di kandung kemih dan meningkatkan kemungkinan adanya infeksi. Infeksi pada pasien diabetes umumnya terlokalisasi di saluran kemih. Gejala infeksi saluran kemih pada pasien diabetes umumnya

asimtomatik, namun dapat berkembang menjadi simtomatik¹².

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan penyakit yang masih sering terjadi di lapisan masyarakat terutama wanita akibat adanya proliferasi mikroorganisme menghasilkan inflamasi

sel uroepitelium akibat proliferasi suatu mikroorganisme, virus ataupun jamur yang dapat memberikan paparan gejala berbeda-beda pada setiap pasien. Ada yang disertai keluhan dibagian saluran kemih ataupun tidak sama sekali. Gejala utama ditimbulkan diantaranya rasa nyeri di kedua sisi perut ataupun satu sisi saja. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi diantaranya usia, jenis kelamin, pola kebiasaan, jenis infeksi, dan ketahanan pasien¹³.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan penandatanganan *inform consent* dan pengisian kuisioner, dan dilakukan pemeriksaan glukosa darah sewaktu kemudian memberikan pot urine steril sebagai penampung sampel. Berdasarkan karakteristik responden pada tabel 1, didapatkan besaran subjek di usia rata-rata 36-45 tahun dengan usia termuda, usia tertua 56-65 tahun dan sebagian besar berjenis kelamin perempuan dengan distribusi frekuensi pada penelitian ini sebesar 66% atau 21 responden sementara laki-laki hanya sebesar 34% atau 11 responden, Jenis kelamin dan usia berpengaruh terhadap angka kejadian ISK dan diabetes mellitus. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa insiden ISK bersama diabetes mellitus meningkat bersama dengan usia. Pada laki-laki, meningkatnya dikarenakan abnormalitas anatomi seperti pembesaran prostat dan perubahan vaginal dan flora periuretra pada wanita menopause. Perempuan memiliki saluran terakhir yang

membuang urine ke luar tubuh (uretra) yang lebih pendek dari pada laki-laki, sehingga bakteri lebih mudah masuk dan menginfeksi saluran kemih. ISK pada wanita menopause terjadi karena mengalami penurunan hormon estrogen. Hormon estrogen sendiri memiliki peran penting pada saluran kemih perempuan, yaitu memicu kandung kemih untuk menghasilkan zat antimikroba alami¹⁴.

Kategori ISK dan keberadaan bakteri di dalam urine dengan menggunakan teknik kultur. Pada tabel 6 menggambarkan 23 responden dengan glukosa darah meningkat, dimana 11 dari responden ini masuk dalam kategori kemungkinan ISK. Infeksi saluran kemih dapat menjadi masalah serius bagi penderita diabetes mellitus. Adanya glukosa dalam urine merupakan media berkembang biak yang baik bagi bakteri. Hal ini didukung oleh data dari *American Diabetes Association* yang menunjukkan 9,4% orang yang didiagnosis dengan diabetes memiliki ISK dibandingkan dengan hanya 5,7% orang tanpa diabetes. Penderita diabetes mellitus dengan pengendalian diabetes yang buruk umumnya akan menyebabkan terjadinya infeksi saluran kemih. Adanya infeksi ini dapat memperburuk pengendalian glukosa darah¹³.

Pada tabel 7. terdapat 3 responden yang mengalami positif leukosit urine disertai terjadi kemungkinan ISK. Respon tubuh dari adanya infeksi patogen adalah dengan pembentukan leukosit guna untuk melawan antigen yang masuk ke dalam tubuh. Respon tubuh dari adanya infeksi patogen adalah dengan pembentukan leukosit guna untuk melawan antigen yang masuk ke dalam tubuh¹³.

Leukosit membentuk produk-produknya untuk menghancurkan antigen dan unsur-unsur tersebut dapat

dipaparkan melalui urine yaitu sedimen urine. Endapan urine tersebut mengandung berbagai macam unsur yang dapat dijadikan acuan untuk mendirikan diagnosis infeksi saluran kemih, seperti leukosit urine salah satunya. Mulai dari proses fagositosis hingga terbentuknya antibodi, leukosit berperan penting dalam proses inflamasi. Gold standar untuk pemeriksaan ISK adalah dengan kultur urine namun kultur urine membutuhkan waktu lebih dan biaya lebih mahal. Infeksi yang berjalan lama dapat menghambat aliran urine pada saluran kemih dan kemungkinan bakteri akan melebar pada organ lain. Besar kecilnya inflamasi tetap mampu merangsang munculnya leukosit¹³.

Pada tabel 8. Hasil pemeriksaan leukosit positif cenderung terjadi pada responden yang memiliki kadar glukosa darah tinggi. Subjek dengan ISK jelas lebih tinggi pada kelompok yang keadaan glikemiknya tidak terkontrol.

Diagnosa bakteri pada penelitian ini menggunakan metode kultur urine, dimana metode kultur adalah metode diagnostik definitif bagi sebagian besar bakteri. Metode kultur juga termasuk dalam metode *gold standard* untuk mengidentifikasi jenis mikroorganisme. Sampel urine yang digunakan untuk pemeriksaan berupa urine pagi dengan metode porsi tengah yang kemudian di tampung pada pot urine¹⁵.

Penentuan kategori ISK dibagi dalam kategori ada ISK ($>10^5$ CFU/mL), kemungkinan ISK (10^3 CFU/ml - 10^5 CFU/mL) dan tidak ada ISK ($<10^3$ CFU/mL), menunjukkan bahwa dari 32 sampel yang ditemukan adanya pertumbuhan bakteri dan dihitung jumlah koloninya, sebanyak 21 sampel (66%) pasien dikategorikan tidak ISK dan 11 sampel (34%) pasien dikategorikan kemungkinan ISK. Adapun rerata angka bakteri dari hasil

kultur urine yaitu $6,3.10^3$ CFU/mL, diinterpretasikan dalam kemungkinan ada ISK. Hal ini mengindikasikan bahwa pasien Diabetes Mellitus dapat mengalami ISK walaupun tidak terlihat gejala klinis¹⁶.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan 3 responden (9%) dengan hasil nilai leukosit positif disertai dengan adanya kemungkinan ISK, dan 8 responden (25%) dengan hasil nilai leukosit negatif namun ada kemungkinan ISK. Ditemukan 11 responden (34%) dengan glukosa darah meningkat disertai dengan adanya kemungkinan ISK, serta 3 responden (9%) dengan glukosa darah meningkat disertai nilai leukosit positif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Saraswati D, Martini M, Saraswati LD. Gambaran leukosituria tanda infeksi saluran kemih pada penderita diabetes mellitus tipe-2 (Studi di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018 Jan 2;6(1):225-35.
2. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, Colagiuri S, Guariguata L, Motala AA, Ogurtsova K, Shaw JE. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diabetes research and clinical practice*. 2019 Nov 1;157:107843.
3. Azhari R, Septimar ZM. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penyandang Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Perumahan Bugel Mas Indah RW 009. *Nusantara Hasana Journal*. 2022 Dec 5;2(7):86-90.
4. Kemenkes RI. Profil kesehatan indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2018
5. Deliana SO, Sari EO, Apriyanti H, Pauziah S. Analisa Kepatuhan dalam Pemeriksaan Kesehatan Berkala untuk Mencegah Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Usia Produktif di PKM Sukmajaya Tahun 2022. *Journal of Public Health Education*. 2023 Apr 15;2(3):344-50.
6. Rahayu A. Perilaku Pola Makan Penderita Diabetes Melitus Kota Ternate: Studi Kualitatif. *Journal of Ethnic Diversity and Local Wisdom*. 2020 Jun 1;2(1):9-16.
7. Triyani mn, arsana in. Infeksi saluran kemih pada pasien diabetes melitus. *Jurnal widya biologi*. 2023 jan 9:64-70.
8. American Diabetes Association, Diagnosis And Classification Of Diabetes Melitus. *Diabetes Care Vol 37, Supplement*. September 3, 2018. <http://care.diabetesjournals.org/>. 2014
9. Putra KA. Gambaran Temuan Leukosituria pada Pasien Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Kota Tangerang Selatan Periode Januari-Juni Tahun 2013.
10. Nurdin, E., dkk. Hubungan Kadar Glukosa Darah dan Glukosa Urine dengan Terjadinya Infeksi Saluran Kemih (ISK) Dengan Menggunakan Media Alternatif Pada Penderita Diabetes Melitus di UPTD Diabetes Center Kota Ternate. 6(2598-6015). 2022
11. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia 2014. Kemenkes RI. Jakarta. 2014
12. Ahmed AE, Abdelkarim S, Zenida M, Baiti MA, Alhazmi AA, Alfaifi BA, Majrabi RQ, Khormi NQ, Hakami AA, Alqaari RA, Alhasani RA. Prevalence and associated risk factors of urinary tract infection among diabetic patients: a cross-sectional study. *InHealthcare* 2023 Mar 15 (Vol. 11, No. 6, p. 861). MDPI.
13. Arista Kurniasari Budi Fristiani dan Herlisa Anggraini. Gambaran Leukosit Dan Protein Urine Pada Penderita Gejala Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal*

Labora Medika. Program Studi Teknologi Laboratorium Medik Universitas Muhammadiyah Semarang. 2022. DOI: <https://doi.org/10.26714/jlabmed.6.2.2022.29-32>

14. Putra RA. 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 1 Januari 2015-31 Desember. Universitas Muhamadiyah Palembang. 2017
15. Fajarochwati, M. Gambaran Jenis Bakteri Pada Kultur Urine Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RS Premier Jatinegara. Jakarta: Politeknik Kemenkes Jakarta. 2020
16. Nitzan O, Elias M, Chazan B, Saliba W. Urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: review of prevalence, diagnosis, and management. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*. 2015 Feb 26:129-36.

