

Profil Urinalisa Pasien Diabetes Tipe-2 dengan Terapi Antidiabetik Oral Sebagai Skrining Disfungsi Ginjal di RSUD Bahteramas Sulawesi Tenggara

**Muhammad Ilyas Y^{1,3}, Darmayanita Wenty¹, Kemal Idris Balaka¹, Aprianto¹,
Immel Putri Qaila¹, Adriatman Rasak², Halik³, Nurhikma⁴**

¹Program Studi D3 TLM, Politeknik Bina Husada Kendari, Kendari, Indonesia

²Program Studi D3 Kesehatan Gigi, Politeknik Bina Husada Kendari, Kendari, Indonesia

³Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

⁴Instalasi Farmasi, RSUD Bahteramas Sulawesi Tenggara, Kendari, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: ilyasyusufmuhammad.apt@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) tipe-2 merupakan penyakit metabolik kronik yang berisiko tinggi menimbulkan komplikasi mikrovaskular, salah satunya adalah nefropati diabetik. Penggunaan obat antidiabetik oral merupakan pilihan utama pada pasien DM tipe-2 untuk mengontrol gula darah, namun harus disertai dengan penggunaan yang tepat, aman dan efisien dimana, penggunaan yang kurang tepat dapat beresiko pada efek samping gangguan fungsi ginjal. Oleh karena itu, pemeriksaan urinalisa menjadi metode skrining awal yang sederhana untuk mendeteksi gangguan fungsi ginjal. Namun, data mengenai profil urinalisa pada pasien DM tipe-2 dengan terapi antidiabetik oral di RSUD Bahteramas masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil urinalisa pada pasien DM tipe-2 yang menjalani terapi antidiabetik oral sebagai deteksi dini terhadap disfungsi ginjal. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel terdiri dari 40 pasien DM tipe-2 yang menjalani terapi antidiabetik oral dan memenuhi kriteria inklusi. Pemeriksaan urinalisa dilakukan secara kualitatif dengan makroskopis urine, semi-kuantitatif menggunakan dipstick dan analisis mikroskopis sedimen urin. Dari 40 sampel yang dianalisis ditemukan hasil pemeriksaan kimia glukosa sebesar 52,5%, protein 62,5%, eritrosit 67,5%, leukosit 40%. Sedangkan pada pemeriksaan mikroskopis ditemukan hasil leukosit sebanyak 50%, eritrosit 100%, sel epitel 52,5%, kristal 12,5%, dan bakteri 25%. Temuan ini mengindikasikan kemungkinan adanya gangguan fungsi ginjal pada sebagian pasien menjalani terapi antidiabetik oral. Disarankan untuk melakukan pemeriksaan lanjutan kreatinin dan Ureum/BUN darah secara rutin sebagai skrining awal mendeteksi komplikasi disfungsi ginjal pada pasien diabetes.

Kata Kunci: Diabetes melitus tipe-2, Antidiabetik oral, Urine, Disfungsi ginjal, RSUD Bahteramas

ABSTRACT

Type-2 diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease with a high risk of microvascular complications, one of which is diabetic nephropathy. Oral antidiabetic medications are the primary choice for type-2 DM patients to control blood sugar; however, they must be used appropriately, safely, and effectively, as improper use may lead to side effects such as impaired kidney function. Therefore, urinalysis serves as a simple initial screening method to detect impaired kidney function. However, data regarding urinalysis profiles in type-2 DM patients receiving oral antidiabetic therapy at Bahteramas General Hospital remain limited. This study aims to determine the urinalysis profile in patients with type-2 diabetes undergoing oral antidiabetic therapy as an early detection method for kidney dysfunction. This study uses a descriptive design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 40 patients with type-2 diabetes undergoing oral antidiabetic therapy who met the inclusion criteria. Urinalysis

was performed qualitatively via urine macroscopy, semi-quantitatively using dipsticks, and through microscopic analysis of urine sediment. Of the 40 samples analyzed, the chemical test results showed glucose at 52.5%, protein at 62.5%, erythrocytes at 67.5%, and leukocytes at 40%. Microscopic examination revealed the following results: 50% leukocytes, 100% erythrocytes, 52.5% epithelial cells, 12.5% crystals, and 25% bacteria. These findings indicate a possible impairment of kidney function in some patients on oral antidiabetic therapy. It is recommended to routinely perform follow-up blood tests for creatinine and urea/BUN as an initial screening to detect complications of renal dysfunction in diabetic patients.

Keywords: *Type-2 diabetes mellitus, Antidiabetic oral, Urine, Kidney dysfunction, RSUD Bahteramas*

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan kelompok penyakit kronis yang disebabkan oleh pankreas karena tidak bisa menghasilkan hormon insulin (hormon yang mengatur glukosa darah) untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Diabetes termasuk salah satu penyakit tidak menular tetapi memiliki prioritas untuk ditindak lanjuti oleh dunia karena jumlah kasus dan prevalensinya yang terus meningkat selama beberapa dekade terakhir (Kemenkes RI, 2025).

Prevalensi atau angka kejadian DM semakin bertambah setiap tahunnya. Prevalensi DM di dunia menurut International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2020 mencapai 424,9 juta jiwa dan diperkirakan akan mencapai 628,6 juta jiwa pada tahun 2045. Indonesia merupakan negara dengan penderita DM Terbanyak ke 6 di dunia dengan jumlah penderita DM mencapai 10,3 juta jiwa (Permadani, 2020). Angka kejadian tersebut akan mengalami peningkatan karena berbagai hal mulai dari pola hidup, meningkatnya angka obesitas, hingga tingkat kesadaran kesehatan rendah (Benito et al., 2022).

Diabetes Melitus prevalensinya terus meningkat di Indonesia menjadi masalah dan tantangan yang perlu penanganan yang serius dan komprehensif. Berdasarkan laporan Risesdas 2021, prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk usia ≥ 15 tahun adalah 2%, meningkat dari 1,5% pada Risesdas 2023. Peningkatan juga terlihat pada prevalensi DM berdasarkan pemeriksaan gula darah, yaitu dari 6,9% pada tahun 2021 menjadi 8,5% pada tahun 2024. Data ini menunjukkan bahwa sekitar 25% penderita DM telah menyadari kondisinya (Kemenkes RI, 2025). Kondisi serupa juga terjadi di Provinsi Sulawesi Tenggara. Risesdas 2021 mencatat bahwa DM termasuk dalam 10 penyakit terbanyak di provinsi ini, dengan proporsi DM tipe-2 lebih tinggi dibandingkan Tipe 1. Berdasarkan 6 Laporan Tahunan Dinas Kesehatan (Dinkes) Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2023, terjadi peningkatan prevalensi penderita DM di Sulawesi Tenggara, dari 1,1% pada tahun 2021 menjadi 1,2% pada tahun 2023 (BPKP, 2024).

Menurut International Diabetes Federation tahun 2023, jumlah penderita DM terus meningkat setiap tahunnya. Penanganan yang tepat yaitu mengendalikan kadar gula dalam darah dengan gaya hidup sehat dengan melakukan diet dan aktivitas fisik atau olahraga yang sesuai dan konsumsi obat penurun gula darah yang tepat (WHO, 2024). Diabetes melitus mempunyai risiko terhadap kejadian gagal ginjal kronik 4,1 kali lebih besar dibandingkan dengan pasien tanpa riwayat penyakit faktor risiko Diabetes Melitus. Karena tidak dilakukan deteksi dini, biasanya pasien yang dirujuk ke fasilitas kesehatan tingkat lanjutan dalam kondisi yang sangat terlambat, hal ini menyebabkan tidak ada kesempatan untuk melakukan intervensi preventif, dengan tujuan menghindari terapi penggantian ginjal (Munfiah et al., 2023).

Penggunaan obat antidiabetik oral merupakan pilihan utama pada pasien DM tipe-2 untuk mengontrol gula darah, namun harus disertai dengan penggunaan yang tepat, aman dan efisien kepada penderita DM. Dalam hal ini antidiabetik oral yang bertujuan untuk penanganan

pasien DM tipe-2 kategori ringan sampai sedang adalah golongan sulfonilurea, biguanid, inhibitor, α -glukosidase, namun sering ditemukan efek samping merugikan seperti adanya kelainan fungsi ginjal pada pasien DM (Munadhiroh, 2023; Y et al., 2024).

Untuk menilai kelainan fungsi ginjal, salah satu parameter pemeriksaan laboratorium adalah metode urinalisis. Urinalisis adalah pemeriksaan spesimen urine secara fisik, kimia, dan mikroskopik. Secara umum, pemeriksaan urine selain untuk mengetahui kelainan ginjal dan salurannya, juga bertujuan untuk mengetahui kelainan-kelainan di berbagai organ tubuh seperti hati, saluran empedu, pankreas dan lain-lain (Mahara Kala et al., 2022). Pemeriksaan DM dapat dilakukan dengan beberapa sampel antara lain darah dan urine. Urine merupakan hasil dari sisa-sisa metabolisme yang sudah melalui proses penyaringan yang selektif dan ketat (Y, Nuralifah, et al., 2024).

Pengobatan diabetes dengan obat anti diabetes sangat penting untuk menjaga kadar glukosa darah tetap terkendali. Namun, beberapa studi menunjukkan adanya potensi efek samping obat-obatan ini terhadap fungsi ginjal. Penelitian Munadhiroh (2023) menunjukkan bahwa penggunaan jangka panjang obat anti diabetes tertentu, dapat meningkatkan kadar kreatinin serum, sebuah indikator penting fungsi ginjal. Temuan ini diperkuat oleh studi Pramanik et al. (2018) menunjukkan bahwa pasien yang menggunakan obat golongan sulfonilurea memiliki risiko hipoglikemia yang lebih tinggi, terutama pada dosis yang lebih tinggi, yang juga dapat berdampak negatif pada kesehatan ginjal (Pramanik et al., 2018; Amir et al., 2025).

Sampai saat ini data informasi tentang profil urinalisa pasien DM tipe-2 yang diterapi antidiabetik oral belum dilaporkan khususnya di RSUD Bahteramas, sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan dengan tujuan mendapatkan data ilmiah terbaru profil urinalisa pasien DM tipe-2 dengan terapi antidiabetik oral sebagai skrining disfungsi ginjal di RSUD Bahteramas.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, pipet tetes, rak tabung, sentrifuge (Gemy Taiwan), tabung sentrifuge, urine analyzer Mindray UA-600T, mikroskop (Olympus®), sentrifus (Oregon®).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, pot urine, akuades, kaca objek, kaca penutup, microtube, handscoon, label/etiket, strip dan tisu, urine sewaktu.

Kriteria objek penelitian

Penelitian ini menggunakan objek penelitian berupa rekam medik pasien rawat jalan yang memenuhi kriteria inklusi meliputi: pasien terdiagnosa mengalami diabetes tipe-2, menjalani pengobatan antidiabetik oral minimal minimal 12 bulan, memiliki rekam medik lengkap, bersedia menjadi responden dalam penelitian dengan menandatangani informed consent penelitian, bersedia diambil urine sewaktu, tidak mengalami penyakit penyerta gangguan fungsi ginjal. Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan kelayakan etik penelitian penggunaan subjek manusia dari Komite Etik Penelitian RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara Kendai, nomor: 11/KEP/RSUD/II/2026.

Prosedur Penelitian

Pra-analitik : pengamatan makroskopis, kimia urine dan mikroskopis pada sampel urine. Pengamatan makroskopik meliputi warna, kejernihan, bau, dan volume.

Pengamatan kimia urine: sampel dalam tabung akan bereaksi, setelah pada permukaan strip urine yang telah dilapisi kertas selulosa berupa adanya perubahan warna pada masing-masing parameter, selanjutnya akan dianalisis pada alat urine analyzer.

Pemeriksaan makroskopik: urine mengandung elemen-elemen sisa hasil metabolisme didalam tubuh, elemen tersebut ada yang secara normal di keluarkan secara bersama-sama urine tetapi ada pula dikeluarkan pada keadaan tertentu. Elemen-elemen tersebut dapat dipisahkan dari urin dengan cara disentrifuge (Ardaningtyas et al., 2024).

Analitik :

Metode Makroskopis: volume urine yaitu urin ditampung dan diukur kedalam wadah, volume urine dibaca pada gelas ukur. Warna dan kejernihan :tabung reaksi diisi dengan sampel urine. Warna urine diamati dengan bantuan cahaya dan kejernihan urine.

Bau: tabung reaksi diisi dengan urine segar, selanjutnya dikibaskan menggunakan tangan ke arah hidung.

Metode kimia urine: disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, diambil strip dari botol strip dan digunakan secepat mungkin, segera tutup botol strip dengan erat, setelah melepas sejumlah strip yang diperlukan. Kemudian celupkan strip ke dalam urine. Sambil mengeluarkan strip dari urine, diusapkan tepi strip ke tisu untuk menghilangkan kelebihan urine. Strip dipegang dalam posisi horizontal dan dimasukkan strip ke alat urine analyzer. Untuk menghindari pencampuran bahan kimia dari area reagen yang berdekatan dan atau ikatan kotoran dengan urine. Ditunggu hasil yang keluar dari alat dan dicatat (sumber : kit alat urine analyzer.

Metode Mikroskopis: dDisiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, urine ditampung sebanyak 5 ml dalam sentrifus. Tabung sentrifus dimasukkan ke dalam rotor dan sentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Cairan urine dibuang dari tabung sentrifus, sampai tersisa endapan untuk diamati. Endapan tersebut dituang pada objek gelas untuk selanjutnya di periksa di mikroskop. Objek gelas diletakkan pada meja mikroskop dan diperiksa dengan pembesaran 10x. Hasil pengamatan dicatat (Gandasoebrata, 2013).

Pasca Analitik

Pemeriksaan Makroskopis : Volume urine: nilai normal : 750-2000 mL, kejernihan dan Warna:

Warna : Kuning Muda & Kuning Tua. Kejernihan : Jernih Atau Sedikit Agak Keruh

Bau : khas (Ramadani, 2022).

Pemeriksaan Kimia Urine : Nilai normal pemeriksaan carik celup urine : Urobilinogen : <10 mg/dL; Glukosa : negative; Bilirubin : negative; Benda keton : negative; Berat jenis : 1.000-1.030; Darah samar : negative; pH : 4.5-8.0; Protein : negative; Nitrit : negative; Leukosit : negatif (Syahraeni et al., 2024).

Pemeriksaan Mikroskopik

Nilai normal pemeriksaan sedimen urine: Eritrosit : 0-1 per LPB; Leukosit : <20 per LPB; Sel epitel : 5-15 per LPB; Silinder : 0 per LPK; Bakteri : 0 per LPK (Syahraeni et al., 2024).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptik analisis menggunakan SPSS versi 27, dan disajikan dalam bentuk grafik prosentase, dan dinarasikan secara deskriptif untuk menggambarkan profil data urinalisa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, pada pasien DM tipe-2 dengan terapi antidiabetik oral sebagai skrining disfungsi ginjal di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, dengan gambaran sebagai berikut :

Distribusi Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil pemeriksaan berdasarkan karakteristik jenis kelamin perempuan dan laki-laki dengan jumlah pasien sebanyak 40, diperoleh hasil pemeriksaan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis kelamin	Hasil Pemeriksaan Menurut Jenis Kelamin	
		Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Perempuan	23	57,5
2	Laki-laki	17	42,5
	Total	40	100

(Sumber: Data Primer Penelitian)

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan bahwa dari 40 responden yang menjadi sampel penelitian, yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 23 orang (57,5%), dan berjumlah 17 orang (42,5%) berjenis kelamin laki-laki.

Distribusi Pemeriksaan Makroskopis

Hasil profil urinalisa pada pasien DM tipe-2 dengan metode makroskopis urine berdasarkan hasil normal dan abnormal ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Hasil Pemeriksaan Urine Secara Makroskopis

No	Makroskopis	Hasil Pemeriksaan Urine Secara Makroskopis			
		Normal		Abnormal	
		Frekuensi (orang)	Persentase (%)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
1	Warna	40	100	-	-
2	Bau	40	100	-	-
3	Kejernihan	39	97,5	1	2,5
4	Volume	40	100	-	-

(Sumber: Data Primer Penelitian)

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa data hasil pemeriksaan urine secara makroskopis didapatkan warna urine yang normal sebanyak 40 orang (100%), bau urine yang normal sebanyak 40 orang (100%), kejernihan urine yang normal sebanyak 39 orang (97,5%) dan abnormal 1 orang (2,5%), dan volume urine yang normal sebanyak 40 orang (100%).

Distribusi Pemeriksaan Kimia Urine

Hasil profil urinalisa pada pasien DM tipe 2 dengan metode kimia urine berdasarkan hasil negatif dan positif ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Sampel Pemeriksaan Urine Secara Kimia Urine

No	Kimia Urine	Hasil Pemeriksaan Urine Secara Kimia Urine			
		Normal		Abnormal	
		Frekuensi (orang)	Persentase (%)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
1	Glukosa	19	47,5	21	52,5
2	Protein	15	37,5	25	62,5
3	Urobilinogen	40	100	-	-
4	Bilirubin	39	97,5	1	2,5
5	Blood	13	32,5	27	67,5
6	Keton	37	92,5	3	7,5
7	pH	40	100	-	-

No	Kimia Urine	Hasil Pemeriksaan Urine Secara Kimia Urine			
		Normal		Abnormal	
		Frekuensi (orang)	Persentase (%)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
8	Berat Jenis	29	72,5	21	27,5
9	Nitrit	36	90	4	10
10	Leukosit	24	60	16	40

(Sumber: Data Primer Penelitian)

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa data hasil pemeriksaan urine secara kimia urine didapatkan hasil glukosa yang abnormal berjumlah 21 orang (52,5%) dan glukosa yang normal berjumlah 19 orang (47,5%), protein abnormal berjumlah 25 orang (62,5%) dan protein normal berjumlah 15 orang (37,5%), urobilinogen normal berjumlah 40 orang (100%), bilirubin abnormal berjumlah 1 orang (2,5%) dan bilirubin normal berjumlah 39 orang (97,5%), blood yang abnormal berjumlah 27 orang (67,5%) dan blood yang normal berjumlah 13 orang (32,5%), Ph normal berjumlah 40 orang (100%), Berat Jenis abnormal berjumlah 21 orang (27,5%) dan Berat Jenis normal berjumlah 29 orang (72,5%), nitrit abnormal berjumlah 4 orang (10%) dan nitrit normal berjumlah 36 orang (90%), leukosit yang abnormal berjumlah 16 orang (40%) dan leukosit yang normal berjumlah 24 orang (60%).

Distribusi pemeriksaan mikroskopis

Pada hasil profil urinalisa pada pasien DM tipe 2 dengan metode kimia urine berdasarkan hasil negatif dan positif ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Sampel Pemeriksaan Urine Secara Mikroskopis

No	Sedimen urine	Hasil Pemeriksaan Urine Secara Mikroskopis			
		Negatif		Positif	
		Frekuensi (orang)	Persentase (%)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
1	Leukosit	20	50	20	50
2	Eritrosit	-	-	40	100
3	Epitel	19	47,5	21	52,5
4	Kristal	35	87,5	5	12,5
5	Bakteri	30	75	10	25

(Sumber: Data Primer Penelitian)

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan bahwa data hasil pemeriksaan urine secara mikroskopis urine didapatkan hasil leukosit negatif berjumlah 20 orang (50%) dan leukosit positif berjumlah 20 orang (50%), eritrosit positif berjumlah 40 orang (100%), epitel negatif berjumlah 19 orang (47,5%) dan epitel positif berjumlah 21 orang (52,5%), kristal negatif berjumlah 35 orang (87,5%) dan kristal positif berjumlah 5 orang (12,5%), bakteri negatif berjumlah 30 orang (75%) dan bakteri positif berjumlah 10 orang (25%).

PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian tentang profil urinalisa pada pasien DM tipe-2 dengan terapi antidiabetik oral sebagai skrining disfungsi ginjal di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara. Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif observasional dengan total sampel sebanyak 40 responden yang memenuhi kriteria.

Berdasarkan hasil penelitian dari 40 sampel menunjukan distribusi jenis kelamin pasien, menunjukkan lebih banyak pasien berjenis kelamin perempuan dengan persentase 57,3%. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardaningtyas et al., (2024)

yang menunjukkan bahwa dari 36 pasien nefropati diabetik lebih banyak berjenis kelamin perempuan dengan persentase 58,3%. DM tipe-2 sering dijumpai pada perempuan dari pada laki-laki, karena perempuan mempunyai kolesterol jahat tingkat trigliserida yang lebih tinggi yang merupakan penyebab terjadinya penyakit DM. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Amelia et al., (2021) menunjukkan bahwa perempuan berisiko sebesar 2,987 kali untuk menderita DM tipe-2 dari pada laki-laki.

Pada pemeriksaan makroskopis urine didapatkan hasil dalam batas normal, hal ini mengindikasikan bahwa tidak ada tanda-tanda dehidrasi atau gangguan ginjal yang signifikan pada pasien. Normalnya produksi urine seseorang adalah 7-75 ml setiap jam nya, yang setara dengan sekitar 800 hingga 2000 mL/24 jam. Volume urine berfungsi sebagai indikator awal disfungsi ginjal, kelainan keseimbangan cairan badan dan berguna juga untuk menginterpretasikan hasil kualitatif dan semi kuantitatif dari komponen urine lainnya. Apabila terdapat volume urine abnormal dapat juga disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya mengonsumsi cairan yang berlebihan (Ardaningtyas et al., 2024).

Berdasarkan pemeriksaan kimia urine didapatkan 21 sampel (52,5%) menunjukkan hasil glukosa abnormal. Kadar glukosa urine yang tinggi terjadi akibat adanya peningkatan gula darah yang tinggi sehingga menyebabkan penyerapan oleh ginjal yang berkurang (Ramadani, 2022). Salah satu faktor tingginya glukosa urine yaitu kontrol gula darah yang belum optimal. Faktor ini sesuai dengan penelitian yang dilaporkan sebelumnya bahwa mayoritas pasien DM tipe-2 tidak teratur dalam melakukan kontrol kadar gula darah, yang berkontribusi pada tingginya glukosa urine. Hasil urinalisis yang menunjukkan glukosuria menunjukkan betapa pentingnya memantau kadar glukosa darah dan menyesuaikan terapi antidiabetik untuk mencegah atau memperlambat perkembangan komplikasi ginjal (Nurhayati & Purwaningsih, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 25 orang (62,5%) protein urin yang memiliki nilai abnormal. Keberadaan protein dalam urin (proteinuria) merupakan indikator krusial dalam skrining disfungsi ginjal pada pasien DM tipe-2. Data ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Mutmaina et al., (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan kadar protein pada urin dapat menjadi indikator yang cukup krusial terutama pada kejadian nefropati diabetik dimana secara global pada orang dewasa diperkirakan meningkat dari 6,4% (285 juta) pada 2010 menjadi 7,7% (439 juta) pada 2030.

Pemeriksaan blood menunjukkan hasil abnormal (hematuria) sebanyak 27 orang (67,5%). Hematuria disebabkan oleh berbagai kondisi, termasuk infeksi saluran kemih (ISK), batu ginjal, dan saluran kemih lainnya. Adanya peradangan atau infeksi pada saluran kemih atau ginjal biasanya ditunjukkan oleh adanya leukosit dalam urin, juga dikenal sebagai leukosituria. Karena glukosuria, disfungsi imun, dan sistopati diabetik, pasien dengan DM tipe-2 memiliki risiko lebih tinggi terhadap infeksi saluran kemih (Goswami et al., 2024).

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 4 sampel (10%) nitrit yang abnormal. Nitrit dalam urin merupakan indikator yang sangat spesifik untuk keberadaan bakteri Gram-negatif yang dapat mereduksi nitrat menjadi nitrit, yang umum ditemukan pada ISK. Temuan nitrit positif bersamaan dengan leukosituria menguatkan diagnosis ISK pada pasien DM tipe-2, meskipun prevalensinya relatif rendah dibandingkan dengan leukosituria (Hooton et al., 2021).

Hasil penelitian menunjukkan 21 orang (27,5%) berat jenis abnormal, dan 29 sampel (72,5%) normal. Berat jenis urin mencerminkan kemampuan ginjal untuk mengkonsentrasikan atau mengencerkan urin. Berat jenis yang rendah secara persisten (isostenuria atau hipostenuria) dapat mengindikasikan penurunan kemampuan tubulus ginjal untuk mengkonsentrasikan urin, yang merupakan tanda awal kerusakan tubuler ginjal (Strasinger, S. K. et al., 2024).

Hasil pemeriksaan urobilinogen menunjukkan seluruh responden menunjukkan hasil urobilinogen normal. Produk metabolisme bilirubin yang dihasilkan di usus dikenal sebagai urobilinogen. Hasil normal pada urobilinogen menunjukkan bahwa tidak ada peningkatan pemecahan sel darah merah yang signifikan (hemolisis) atau gangguan fungsi hati yang parah yang mempengaruhi metabolisme bilirubin. Hasil normal ini juga merupakan indikasi positif untuk fungsi hati dan tidak adanya hemolisis berlebihan pada populasi penelitian (Strasinger, S. K. et al., 2024).

Pada hasil penelitian menunjukkan hanya 1 sampel (2,5%) menunjukkan bilirubin yang abnormal. Bilirubin dalam urin menunjukkan bilirubin terkonjugasi atau bilirubin direk, yang merupakan tanda gangguan hati atau obstruksi saluran empedu. Metabolisme obat antidiabetik dan status kesehatan pasien secara keseluruhan dapat dipengaruhi oleh gangguan hati, yang secara tidak langsung dapat memengaruhi manajemen Diabetes Melitus dan kesehatan ginjal. Pada hasil penelitian menunjukkan semua responden menunjukkan pH normal (Brunzel, 2021).

Berdasarkan pemeriksaan mikroskopis urine yang dilakukan didapatkan hasil 40 sampel (100%) menunjukkan hasil eritrosit positif. Temuan yang paling menonjol dari pemeriksaan mikroskopis adalah adanya eritrosit pada seluruh sampel urin. Keberadaan eritrosit (sel darah merah) dalam urin atau hematuria dapat mengindikasikan berbagai kondisi patologis, mulai dari infeksi saluran kemih (ISK), batu saluran kemih, peradangan, hingga kerusakan ginjal yang serius. Pada pasien DM tipe-2, nefropati diabetik dapat menyebabkan kerusakan glomerulus yang mengakibatkan kebocoran eritrosit (Syahraeni et al., 2024). Pada hasil penelitian menunjukkan leukosit sebanyak 20 sampel (50%) positif. Keberadaan leukosit (sel darah putih) dalam urin (leukosituria) mengindikasikan adanya peradangan atau infeksi pada saluran kemih atau ginjal (Hasanah et al., 2023).

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 21 sampel (52,5%) positif sel epitel dalam urin berasal dari berbagai bagian saluran kemih. Keberadaan sel epitel skuamosa dalam jumlah sedang dianggap sebagai kontaminasi dari uretra distal atau vagina, terutama pada sampel yang tidak diambil dengan teknik *midstream* atau bersih (Brunzel, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan 10 dari 40 sampel (25%) ditemukan memiliki bakteri positif. Menurut data *Journal of Clinical and Diagnostic Research* melaporkan prevalensi bakteriuria pada pasien diabetes rata-rata 26,7%, Mereka menekankan bahwa prevalensi lebih tinggi pada wanita diabetes (31%) dibandingkan pria (11%). Adanya bakteri karena disertai dengan peningkatan leukosit dalam urin (leukosituria), yang juga ditemukan cukup tinggi. Penelitian ini sejalan dengan temuan dari RS Dr. H. Abdul Moeloek Lampung yang dilakukan oleh Wati (2021), menunjukkan bahwa adanya bakteri dalam urin dapat diindikasikan dengan peningkatan jumlah leukosit, yang merupakan tanda adanya infeksi saluran kemih. Glukosa dalam urin juga menjadi salah satu faktor yang membuat pasien DM tipe-2 lebih rentan terhadap infeksi saluran kemih dan bakteriuria, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Masyitah & Maharani, (2026) menunjukkan bahwa wanita penderita DM lebih rentan mengalami infeksi saluran kemih dibandingkan pria, yang sebagian besar disebabkan oleh faktor anatomi dan adanya glukosuria yang menyediakan medium nutrisi bagi pertumbuhan bakteri.

Hasil penelitian menunjukkan, 35 orang (87,5%) negatif kristal dan 5 sampel (12,5%) positif. Keberadaan kristal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu Diet tertentu dan penggunaan obat-obatan, pasien DM yang tidak terkontrol yang mengalami poliuria dan dehidrasi yang dapat menyebabkan urin lebih pekat dan meningkatkan risiko pembentukan kristal, dan asidosis metabolik. Menurut Rajagukguk et al., (2023) membuktikan bahwa kristal urin penderita diabetes lebih banyak daripada penderita non diabetes atau pembentukan kristal urin sering terjadi pada pasien DM tipe-2.

Abnormalitas hasil pemeriksaan urinalisis pada pasien diabetes melitus (DM) tipe-2 dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, terutama kontrol glikemik, lama menderita diabetes, gangguan fungsi ginjal, infeksi saluran kemih (ISK), status hidrasi, serta penggunaan obat tertentu. Hiperglikemia yang berlangsung secara persisten dapat meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin (glukosuria) ketika kadar glukosa darah melebihi kapasitas reabsorpsi tubulus ginjal. Kondisi tersebut tidak hanya memengaruhi parameter glukosa urin, tetapi juga dapat berkontribusi terhadap terjadinya komplikasi ginjal akibat diabetes. Gangguan ginjal diabetik ditandai antara lain dengan peningkatan ekskresi albumin dalam urin dan/atau penurunan laju filtrasi glomerulus, sehingga pemeriksaan albuminuria dan fungsi ginjal menjadi bagian penting dalam pemantauan pasien DM tipe-2 (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2024). Selain itu, hipertensi, hiperglikemia yang berat, aktivitas fisik, demam, infeksi, dan kondisi fisiologis tertentu dapat menyebabkan peningkatan albuminuria secara sementara sehingga hasil pemeriksaan urin perlu diinterpretasikan dengan mempertimbangkan kondisi klinis pasien pada saat pengambilan sampel. Variasi konsentrasi urin akibat status hidrasi juga dapat memengaruhi hasil pemeriksaan albuminuria dan parameter urin lainnya (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2024).

Faktor lain yang berpotensi berkontribusi terhadap abnormalitas urinalisis adalah infeksi saluran kemih. Pasien DM tipe-2 memiliki risiko ISK yang lebih tinggi dibandingkan individu tanpa diabetes, terutama pada kondisi kontrol glikemik yang buruk, durasi penyakit yang lebih lama, adanya glukosuria, dan gangguan fungsi kandung kemih akibat neuropati diabetik (Confederat et al., 2023; Pishdad et al., 2024). Glukosa dalam urin dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme uropatogen, sedangkan gangguan respons imun pada pasien diabetes dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi (Wang et al., 2022). Adanya ISK dapat tercermin melalui peningkatan leukosit atau leukocyte esterase, nitrit, dan bakteri pada pemeriksaan urin, serta pada kondisi tertentu dapat disertai hematuria. Di samping itu, obat antidiabetes tertentu, khususnya golongan sodium-glucose cotransporter-2 (SGLT2) inhibitor, dapat meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin karena mekanismenya menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus ginjal; kondisi ini perlu dipertimbangkan ketika menginterpretasikan temuan glukosuria pada pasien yang menggunakan obat tersebut (Pishdad et al., 2024). Oleh karena itu, abnormalitas urinalisis pada pasien DM tipe-2 tidak dapat semata-mata dikaitkan dengan hiperglikemia, tetapi perlu diinterpretasikan secara komprehensif dengan mempertimbangkan kontrol glikemik, lama penyakit, fungsi ginjal, tekanan darah, adanya infeksi, status hidrasi, penggunaan obat, serta kondisi klinis pasien.

Profil urinalisa menjadi alat skrining yang efektif dan terjangkau untuk mengidentifikasi potensi disfungsi ginjal pada pasien DM tipe-2. Penelitian yang dilakukan Ardaningtyas et al., (2024) ini mendukung penggunaan urinalisis sebagai metode skrining awal untuk mengidentifikasi potensi disfungsi ginjal, yang penting untuk pengelolaan kesehatan pasien. Tingginya prevalensi proteinuria (62,5%) dan hematuria (100%), yang merupakan penanda kerusakan glomerulus, ditambah dengan peningkatan signifikan leukosituria dan keberadaan bakteri (25%). Deteksi dini kelainan-kelainan ini melalui urinalisa memungkinkan intervensi medis yang lebih cepat, dapat memperlambat perkembangan nefropati diabetik dan mencegah komplikasi ginjal yang lebih serius. Hasil ini mendukung rekomendasi klinis untuk melakukan skrining urinalisa secara teratur dan menyeluruh pada setiap pasien DM tipe-2.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, profil urinalisis pasien diabetes melitus (DM) tipe-2 yang mendapatkan terapi antidiabetik oral di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara menunjukkan adanya abnormalitas pada beberapa parameter pemeriksaan makroskopis, kimia,

dan mikroskopis urine. Secara keseluruhan, temuan tersebut menggambarkan profil urinalisis pasien DM tipe-2 dan menunjukkan adanya beberapa parameter yang berpotensi mengindikasikan gangguan ginjal, tetapi belum dapat digunakan untuk menegaskan diagnosis disfungsi ginjal. Oleh karena itu, diperlukan pemeriksaan fungsi ginjal yang lebih spesifik untuk memastikan kondisi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, R. (2023). Efek samping penggunaan obat anti diabetes jangka panjang : sebuah meta analisis. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 3951–3959.
- Amelia Vadila, M. Dody Izhar, Helmi Suryani Nasution. (2021). Faktor-Faktor Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Putri Ayu. *Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, (Vol. XVI No.2). <https://doi.org/10.32382/medkes.v16i2.2282>.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2024). 11. Chronic Kidney Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), S219–S230. <https://doi.org/10.2337/dc24-S011>.
- Amir, N., Rusman, R., & Amri, ayu wandira A. B. (2025). Pengaruh Lama Penggunaan Obat Anti Diabetik Oral Terhadap Fungsi Ginjal Pasien di Fasilitas Kesehatan Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. *Jurnal Novem Medika Farmasi*, 4(3), 50–57. <https://doi.org/10.59638/junomefar.v4i3.1873>.
- Ardaningtyas, D. P., Retnaningrum, Y. R., & Hoopmen, H. (2024). Gambaran Hasil Pemeriksaan Urinalisis Pada Pasien Nefropati Diabetik Di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 11(5), 896–904. <https://doi.org/10.33024/jikk.v11i5.14108>.
- BKPK, H. (2024, September 13). Jajaran Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara Siap Dukung SSGI 2024. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan | BPKP Kemenkes. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/jajaran-dinas-kesehatan-provinsi-sulawesi-tenggara-siap-dukung-ssgi-2024/>.
- Beno, J., Silen, A. ., & Yanti, M. (2022). Analisis struktur kovarians indikator terkait kesehatan pada lansia yang tinggal di rumah, dengan fokus pada rasa subjektif terhadap kesehatanTitle. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Brunzel, N. A. (2021). *Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis* (4th ed.). Elsevier.
- Confederat, L. G., Condurache, M. I., Alexa, R. E., et al. (2023). Particularities of urinary tract infections in diabetic patients: A concise review. *Medicina*, 59(10), 1747. <https://doi.org/10.3390/medicina59101747>.
- Gandasoebrata, R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Goswami, R., Goswami, A. B., & Dhingra, N. (2024). Prevalence of Asymptomatic Bacteriuria and its Association with Metabolic Control in Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(7), GC01–GC04. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9027.4578>.
- Hasanah U.N, Wahyunie S., & Azahra S. (2023). Profil Leukosit Urin Dan Bakteri Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Rsud A.W. Sjahranie Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2707–2714.
- Hooton, T. M., & Stapleton, A. E. (2021). Urinary tract infections: Pathogenesis and Management. *Infectious Disease Clinics of North America*, 32(4), 735-752.
- Kemenkes RI. (2025). Hari Diabetes Sedunia Tahun 2025. Pusat Data Dan Informasi Kementrian Kesehatan RI, 1–8.
- Mahara Kala, A. D., Wijayanti, D. R., & Syafaat, M. (2022). Urine Glucose Levels and Urine Specific Gravity in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Budhi Asih Hospital. *Journal of*

- Medical Laboratory and Science, 2(2), 17–24. <https://doi.org/10.36086/medlabscience.v2i2.1338>.
- Masyitah J.R., & Maharani L. (2026). Hubungan Antara Diabetes Melitus Dan Infeksi Saluran Kemih Di RSUD BUDHI ASIH. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 7(1), 346–354.
- Munadhiroh. (2023). Gambaran Penggunaan Obat Antidiabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Apotek Aisyah Karangawen Demak Periode Agustus - Desember 2022. *Skripsi*, 1(7), 1–57.
- Munfiah, S., Wibowo, Y., Krisnansari, D., & Laksana, A. S. D. (2023). Edukasi Pola Hidup Sehat dan Deteksi Dini Penyakit Ginjal Kronis Pasien Diabetes Melitus di Klinik Pratama Rawat Jalan Sidabowa. *Linggamas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 83–97.
- Mutmaina, G. N., Sugiah, Puspita, T., & Lestari, N. A. W. (2023). Gambaran Protein Urine pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Cikajang. *Jurnal Medika Farmaka*, 1(3), 118–122. <https://doi.org/10.33482/jmedfarm.v1i3.17>.
- Nurhayati, E., & Purwaningsih, I. (2018). Gambaran Protein Urin Dan Glukosa Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Persadia RSU Santo Antonius Pontianak. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(2), 104–109. <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i2.145>.
- Permadani, A. D. (2020). Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Ulkus Kaki Diabetik dengan Pencegahan terjadinya Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus di Persadia Rumah Sakit Dokter Soeradji Tirtonegoro Klaten.URL: <http://eprintslib.ummgl.ac.id/eprint/2506>. Diakses tanggal 30 Mei 2026.
- Pishdad, R., Auwaerter, P. G., & Kalyani, R. R. (2024). Diabetes, SGLT-2 inhibitors, and urinary tract infection: A review. *Current Diabetes Reports*, 24(5), 108–117. <https://doi.org/10.1007/s11892-024-01537-3>.
- Pramanik, G. S., Puspitasari, I. M., Rahayu, C., & Suwantika, A. A. (2018). Analisis Tingkat Kepuasan Pasien Rawat Inap Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Komplikasi Ginjal di Fasilitas Kesehatan Tingkat Lanjut. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 7(3), 217–226.
- Ramadani, A. S. (2022). Profil Hasil Tes Urinalisis Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Dmt2) Di Rs Universitas Hasanuddin Pada Tahun 2021 = Profile Of Urinalysis Test Results Of Patients With Type 2 Diabetes Mellitus (Dmt2) At Hasanuddin University Hospital In 2021 [Other, Universitas Hasanuddin]. <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/33066/>.
- Rajagukguk, T., Rajagukguk, D. L., & Aritonang, E. (2023). Description Of Urine Sediment In Diabetes Melitus Patients At Bunda Thamrin Hospital Medan In 2023. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*, 8(2), 119–124. <https://doi.org/10.51544/jalm.v8i2.4582>.
- Strasinger, S. K., & Di Lorenzo, M. S. (2024). *Urinalysis and Body Fluids* (6th ed.). F.A. Davis Company.
- Syahrani, A., Irwadi, D., & Anggrieni, N. (2024). Gambaran Hasil Pemeriksaan Sedimen Urine pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Baru. *Borneo Journal of Science and Mathematics Education*, 4(3), 119–131. <https://doi.org/10.21093/bjsme.v4i2.8988>.
- Wati, P. V. (2021). Korelasi Antara Pemeriksaan Jumlah Leukosit pada Sedimen Urin dengan Hasil Hitung Bakteri pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RS Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Tahun 2018. [Skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Malahayati.
- Wang, J., et al. (2022). Systematic review of literature examining bacterial urinary tract infections in diabetes. *Journal of Diabetes Research*, 2022.
- World Health Organization (WHO). (2024). *Global Report On Diabetes 2023*. Switzerland.
- Y, M. I., Bambang, B., Apriyanto, A., Rasak, A., Jabbar, A., Nasrudin, N., ... Zulkifli Halid. (2024). Evaluasi Morfologi Organ Pankreas Tikus Wistar Model Diabetes Melitus oleh

Ekstrak Purifikasi Daun Galing (*Cayratia trifolia* L. Domin) Sebagai Antidiabetes. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia, 10(1), 280–289.

Y, M. I., Nuralifah, Solo, D. M., Rusli, N., & Badia, E. (2024). Profil Histologi Pankreas pada Kemanjuran Ekstrak Purifikasi Batang Galing terhadap Diabetes yang Diinduksi Streptozotocin pada Tikus Model Diabetes. Jurnal Informatika Dan Kesehatan, 1(2), 98–106. <https://doi.org/10.35473/ikn.v1i2.3363>.