



Gambaran Protein Urine Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Terapi Metformin

Ramdhani M Natsir

Poltekkes Kemenkes Maluku

Anisyah Widiyanti Rajo

Poltekkes Kemenkes Maluku

Frenky Aipassa

Poltekkes Kemenkes Maluku

Alamat: Jl. Laksdya Leo Wattimena, Negeri Lama, Ambon

Korespondensi penulis: ramdhani_apt@yahoo.com

Abstract. Diabetes is a chronic metabolic disease characterized by elevated levels of blood glucose (or blood sugar), which over time causes serious damage to the heart, blood vessels, eyes, kidneys, and nerves. In RSKD Maluku Province, the examination method to determine the presence or absence of urine protein in patients with type-2 diabetes mellitus with metformin therapy is to use urine protein examination with morning urine samples. Objective: To determine the use of metformin therapy in patients with type-2 diabetes mellitus and to determine urine protein in patients with type-2 diabetes mellitus with metformin therapy. Method: This type of research is descriptive which is supported by laboratory examination using automatic methods. The number of samples used was 12 samples of type-2 diabetes mellitus patients who used metformin therapy using incidental sampling methods. Results: The results of the study found that all urine samples of type-2 diabetes mellitus patients who used metformin therapy at RSKD Maluku Province were negative as many as 10 samples with a percentage (80%) and positive (++) as many as 2 samples with a percentage (20%). Conclusion: Based on the results of the study, it can be concluded that as many as 12 urine samples of type-2 diabetes mellitus patients using metformin therapy with negative (80%) and positive (20%) results, indicating that there is a disturbance in kidney function.

Keywords: Diabetes, Protein, Urine

Abstrak. Diabetes adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (atau gula darah), yang seiring waktu menyebabkan kerusakan serius pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Di RSKD Provinsi Maluku metode pemeriksaan untuk mengetahui ada tidaknya protein urine pada penderita diabetes melitus tipe-2 dengan terapi metformin adalah menggunakan pemeriksaan protein urine dengan sampel urine pagi. Tujuan: Untuk mengetahui penggunaan terapi metformin pada penderita diabetes melitus tipe-2 dan untuk mengetahui protein urine pada penderita diabetes melitus tipe-2 dengan terapi metformin. Metode: Jenis penelitian adalah deskriptif yang ditunjang dengan pemeriksaan laboratorium menggunakan metode automatic. Jumlah sampel yang digunakan 12 sampel pasien diabetes melitus tipe-2 yang menggunakan terapi metformin dengan menggunakan metode sampling insidental. Hasil: Hasil penelitian didapatkan bahwa seluruh sampel urine pasien diabetes melitus tipe-2 yang menggunakan terapi metformin di RSKD Provinsi Maluku hasilnya negatif sebanyak 10 sampel dengan presentase (80%) dan positif (++) sebanyak 2 sampel dengan presentase (20%). Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebanyak 12 sampel Urine pasien diabetes melitus tipe-2 yang menggunakan terapi metformin dengan hasil Negatif (80%) dan Positif (20%), menunjukkan bahwa adanya gangguan pada fungsi ginjal.

Kata kunci: Diabetes, Protein, Urine

LATAR BELAKANG

Diabetes Melitus Tipe 2 adalah tipe yang paling umum dari diabetes melitus. Diabetes tipe 2 dapat ditandai dengan cacat progresif dari fungsi sel- β pancreas yang menyebabkan tubuh kita memproduksi insulin dengan baik. Pada Diabetes Melitus Tipe 2, tubuh menolak efek dari insulin dan tidak memproduksi insulin yang cukup untuk mempertahankan tingkat glukosa yang normal (Pranoto & Rusman, 2022).

Received Agustus 30, 2024; Revised Oktober 19, 2024; November 01, 2024

* Ramdhani M Natsir, ramdhani_apt@yahoo.com

Hubungan Protein urine dengan Diabetes mellitus tipe 2 dengan terapi metformin pada penderita diabetes mellitus tipe 2 protein urine ringan menunjukkan mulai terjadinya gangguan pada ginjal dan perlu dilakukan pemeriksaan. Kelainan yang terjadi pada ginjal penyandang Diabetes mellitus dimulai dengan adanya mikroalbuminuria dan berkembang menjadi proteinuria, berlanjut dengan penurunan fungsi laju filtrasi glomerulus berakhir dengan keadaan gagal ginjal yang memerlukan pengobatan. Nefropati diabetik adalah komplikasi Diabetes mellitus pada ginjal yang dapat berakhir sebagai gagal ginjal. Penyakit ginjal (nefropati) merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan Diabetes mellitus. Faktor risiko yang dihubungkan dengan terjadinya gagal ginjal tahap akhir Nefropati diabetik adalah peningkatan tekanan darah, kontrol gula darah yang buruk, usia tua, resistensi insulin, merokok, jenis kelamin, ras, dan asupan tinggi protein (Etiek Nurhayati, 2018).

Metformin associated lactic acidosis (MALA) terjadi ketika ketidakseimbangan antara peningkatan produksi laktat dan metabolisme ataupun klirensnya. Kondisi yang dapat meningkatkan risiko asidosis laktat yaitu dehidrasi, syok, penggunaan alkohol, hipoksia, sepsis, dan usia lanjut (dikaitkan dengan penurunan fungsi ginjal dan peningkatan risiko gagal ginjal akut serta kondisi medis lainnya). Pengkonsumsian metformin yang berlangsung terus-menerus dalam jangka waktu yang lama dengan dosis 500mg 3×1 akan dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar asam laktat di dalam tubuh yang dapat menyebabkan fungsi ginjal terganggu. Terganggunya fungsi ginjal akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar protein urin (Sartika & Umar, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Bagaimana Gambaran Protein Urine Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 Dengan Terapi Metformin Di RSKD Provinsi Maluku”.

KAJIAN TEORITIS

Diabetes Mellitus Tipe 2 (T2DM) adalah kondisi kronis yang ditandai oleh gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein akibat defisiensi relatif insulin atau resistensi insulin. Salah satu komplikasi jangka panjang dari T2DM adalah nefropati diabetik, yang merupakan penyebab utama penyakit ginjal kronik (PGK). Nefropati diabetik sering diawali dengan peningkatan ekskresi protein dalam urine, yang dikenal sebagai albuminuria atau proteinuria. Proteinuria merupakan indikator penting kerusakan

ginjal dan dapat digunakan sebagai penanda dini untuk perkembangan komplikasi ginjal pada pasien T2DM.

Metformin adalah obat lini pertama yang direkomendasikan dalam manajemen T2DM. Mekanisme kerja metformin melibatkan peningkatan sensitivitas insulin, penghambatan produksi glukosa di hati (glukoneogenesis), serta peningkatan penggunaan glukosa di otot rangka. Selain itu, metformin telah diketahui memiliki efek kardioprotektif dan renoprotektif, yang mungkin berkontribusi pada penurunan kejadian komplikasi diabetes seperti nefropati diabetik.

Metformin juga diketahui memiliki efek antioksidan, yang dapat melindungi ginjal dari stres oksidatif, salah satu mekanisme utama kerusakan ginjal pada T2DM. Stres oksidatif dan inflamasi berperan dalam disfungsi sel endotelial dan peningkatan permeabilitas glomerular, yang pada akhirnya menyebabkan proteinuria.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metformin pada pasien dengan T2DM dapat mengurangi proteinuria atau setidaknya memperlambat progresivitasnya. Metformin bekerja melalui pengurangan resistensi insulin dan inflamasi sistemik, yang keduanya merupakan faktor kunci dalam perkembangan nefropati diabetik. Penurunan kadar glukosa darah yang efektif melalui penggunaan metformin dapat mengurangi tekanan pada ginjal dan menurunkan ekskresi protein dalam urine.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yang ditunjang dengan pemeriksaan laboratorium yaitu pemeriksaan protein urine dengan metode Kinetik Enzimatik yang bertujuan untuk mengetahui gambaran protein urine pada penderita diabetes melitus tipe-2 dengan terapi metformin di RSKD Povinsi Maluku. Penelitian di laksanakan pada tanggal 27 April – 06 Mei 2024. Lokasi pengambilan dan pemeriksaan sampel dilakukan di Rumah Sakit Khusus Daerah (RSKD) Provinsi Maluku. Populasi dari penelitian ini berjumlah 77 penderita Diabetes Mellitus tipe-2 rawat jalan selama bulan Januari - September tahun 2023 di RSKD provinsi maluku. Sampel dari penelitian ini adalah seluruh jumlah populasi yang di ambil menggunakan teknik sampling insidental, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, setiap orang yang kebetulan atau tidak sengaja di rawat di RSKD dengan status pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 12 sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang gambaran pemeriksaan Protein Urine pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II yang menggunakan Terapi Metformin di Rumah Sakit Khusus Daerah Provinsi Maluku merupakan jenis penelitian deskriptif yang ditunjang dengan pemeriksaan Laboratorium. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium RSKD Provinsi Maluku. Pemeriksaan protein urine dilakukan terhadap 12 sampel secara automatic menggunakan alat uryxon 500. Pemeriksaan kadar protein urine pada pasien DM tipe II yang menggunakan terapi metformin bertujuan untuk melihat gangguan fungsi ginjal. Dalam penelitian ini jenis Metformin yang diberikan, sebagian besar mendapat terapi metformin tunggal dengan presentase sebanyak (100%) dengan lama waktu pengobatan sudah lebih dari 3 tahun (Timur & Pradesti, 2024)

Berdasarkan hasil pemeriksaan Protein Urine dengan Terapi Metformin pada 12 responden juga didapatkan hasil pemeriksaan Protein Urine pada positif 2 (++) yang menunjukkan Hijau keruh pada strip urin yaitu sebanyak 2 responden yang menandakan adanya protein di dalam urine yang menunjukkan telah adanya gangguan dalam ginjal. Tingginya kadar gula di dalam darah akan bereaksi dengan protein sehingga merubah struktur dan fungsi sel (N. K. et al., 2020). Akibatnya, penghalang protein rusak dan terjadi kebocoran protein ke urine yang ditandai dengan ditemukannya protein di dalam urine (Agustina et al., 2017)

Tabel 1 menunjukkan distribusi berdasarkan jenis kelamin dari 12 responden didapatkan hasil sebanyak 5 responden perempuan dengan presentase 42% dan laki-laki sebanyak 7 responden dengan presentase 58%. Jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap adanya proteinuria. Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa prevalensi antara perempuan dan laki – laki tidak jauh berbeda dan prevalensi meningkat terjadi karena semakin buruknya toleransi glukosa. Lama mengidap DM Tipe 2 pada rentang >3 tahun berkaitan dengan kejadian adanya proteinuria, semakin lama mengidap DM Tipe 2 maka akan meningkatkan risiko terhadap kejadian proteinuria (Fitriyani, 2023)

Tabel 2 menunjukkan distribusi karakteristik responden berdasarkan kelompok usia, ditemukan bahwa rentang usia pasien Diabetes Melitus Tipe II dengan Terapi Metformin yang mengalami proteinuria terbanyak pada usia 41- 46 tahun sebanyak 4 orang dengan presentasi 33,3%. Terjadinya penambahan usia dapat menjadi salah satu faktor yang memicu terjadinya efek samping obat metformin dimana tubuh akan mengalami berbagai

perubahan terutama fungsi dan struktur ginjal yang umumnya merupakan proses normal bagi semua orang (Nurhayati & Purwaningsih, 2018)

Pada penderita DM Tipe 2 pankreas tidak mampu memproduksi insulin sesuai dengan kebutuhan tubuh, tanpa insulin sel – sel tubuh tidak dapat menyerap dan mengolah glukosa menjadi energi, dan jika Diabetes tidak dikontrol dapat timbul berbagai komplikasi, seperti gagal ginjal dimana ginjal yang terganggu tidak dapat menyaring protein dengan baik, sehingga protein terdapat dalam urine disebabkan oleh kebocoran protein plasma dari glomerulus (Priyanto Priyanto et al., 2022). Peningkatan usia merupakan resiko terjadinya penyakit kronik seperti Diabetes mellitus yang merupakan penyebab utama penyakit ginjal (Masi & Kundre, 2018). Setelah usia diatas 30 tahun, kapasitas ginjal akan menurun menyebabkan gagal ginjal dan 90% karakteristik dari segi farmakokinetik metformin, metformin akan diekskresikan dalam bentuk tidak berubah pada urin dimana hal ini dapat menjadi pertanda gangguan pada fungsi ginjal (Putri Maria Natasya et al., 2021)

Tabel 3 menunjukkan distribusi karakteristik responden berdasarkan hasil pengukuran kadar protein urine pada penderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Terapi Metformin. Dari 12 responden, 10 responden mendapatkan negatif dengan presentase 80%, sedangkan 2 responden lainnya mendapatkan hasil Positif 2 (++) dengan presentase sebanyak 20%.

Kadar protein urine pada pasien Diabetes Melitus Tipe II negatif karena beberapa faktor yaitu, pasien Diabetes Melitus tipe 2 menjalani pengobatan teratur, pasien juga mengonsumsi makanan yang sehat sehingga penggunaan terapi metformin yang diberikan pada pasien dapat dimetabolisme dengan baik (Mutmaina et al., 2023). Sedangkan, Hasil positif 2 (++) menunjukkan kadar protein di dalam urine berkisar 100 mg/dL keadaan ini disebut sebagai mikroalbuminuria yang menandakan telah adanya gangguan dalam ginjal. Semakin lama menderita DM maka semakin tinggi kadar Protein Urine. Mikroalbuminuria biasanya terjadi setelah >3 tahun menderita penyakit Diabetes sedangkan nefropati yang ditandai dengan ekskresi protein urin lebih dari 300 mg/hari. Hasil positif 2 (++) juga dapat dipengaruhi oleh kebiasaan buruk seperti merokok, mengonsumsi makanan siap saji dan penggunaan obat yang tidak teratur. Setelah peneliti melakukan wawancara dengan pasien atas nama Tn. E yang memiliki hasil positif,

diketahui pasien tidak rajin mengonsumsi obat, hal ini yang membuat peningkatan pada kadar protein urine.

Untuk mengurangi tingginya kadar protein dalam urin penderita DM tipe 2 sangat dianjurkan bagi penderita DM Tipe 2 untuk melakukan pengobatan sesuai dengan yang di anjurkan dan menerapkan pola hidup sehat dengan banyak mengonsumsi buah dan sayur, mengurangi konsumsi gula dan makanan manis serta melakukan diet rendah garam. Selain melakukan diet rendah garam, responden DM Tipe 2 diharapkan melakukan diet rendah protein karena sangat penting dalam upaya mengurangi progresivitas nefropati diabetik, menjaga berat badan agar tetap ideal, melakukan penanganan diabetes dengan benar, menjaga tekanan darah dan tekanan glukosa dalam darah serta kesehatan secara umum dengan cara melakukan kontrol kesehatan minimal 3 bulan sekali.

Hubungan Protein urine dengan Diabetes mellitus tipe 2 dengan terapi metformin pada penderita Diabetes mellitus tipe 2 protein urine ringan menunjukkan mulai terjadinya gangguan pada ginjal dan perlu dilakukan pemeriksaan. Kelainan yang terjadi pada ginjal penyandang Diabetes mellitus dimulai dengan adanya mikroalbuminuria dan berkembang menjadi proteinuria, berlanjut dengan penurunan fungsi laju filtrasi glomerulus berakhir dengan keadaan gagal ginjal yang memerlukan pengobatan. Nefropati diabetik adalah komplikasi Diabetes mellitus pada ginjal yang dapat berakhir sebagai gagal ginjal. Penyakit ginjal (nefropati) merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan Diabetes mellitus. Faktor risiko yang dihubungkan dengan terjadinya gagal ginjal tahap akhir Nefropati diabetik adalah peningkatan tekanan darah, kontrol gula darah yang buruk, usia tua, resistensi insulin, merokok, jenis kelamin, ras, dan asupan tinggi protein.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dilakukan di Rumah Sakit Khusus Daerah Provinsi Maluku dengan pemeriksaan Protein urine menggunakan metode Kinetik Enzimatik dapat disimpulkan bahwa dari 12 Responden penderita diabetes melitus tipe 2 yang menjalani pengobatan menggunakan terapi metformin menunjukkan hasil protein urine dengan hasil Negatif sebanyak 10 responden dengan presentase 80% dan hasil Protein Urine positif 2 (++) sebanyak 2 Responen dengan presentase 20%.

DAFTAR REFERENSI

- Agustina, L. D., Wijaya, A., & Umaysaroh. (2017). Deteksi Dini Nefropati Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(1), 51–66. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf><http://fiskal.kemenkeu.go.id/ejournal><http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1>
- Fitriyani, R. I. (2023). HUBUNGAN ANTARA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KEJADIAN PENYAKIT GINJAL KRONIK DI RSI SULTAN AGUNG (Studi Pada Pasien Penyakit Dalam pada Tahun 2016-2020). *Unissula*.
- Masi, G. N. ., & Kundre, R. (2018). Perbandingan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Comorbit Faktor Diabetes Melitus dan Hipertensi di RSUP Prof.Dr.R.D. Kanou Manado. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 21–25. <http://www.elsevier.com/locate/scp>
- Mutmaina, G. N., Puspita, T., Sugiah, & 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>
- N. K., M.-A., I M., S., & I N., A. (2020). Kadar Gula Darah Sebagai Faktor Risiko Penyakit Ginjal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poli Dalam Rsud Bangli. *Jurnal Widya Biologi*, 11(01), 60–67. <https://doi.org/10.32795/widyabiologi.v11i01.571>
- 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. <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i2.145>
- Pranoto, A., & Rusman, A. (2022). Pengaruh Kepatuhan Diet Pada Pasien DM Tipe 2 Dengan Kadar Gula Dalam Darah di RSUD dr. Chasbullah Abdulmadjid Kota Bekasi Tahun 2022. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(3), 1731–1738. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/4954>
- Priyanto Priyanto, Nengsih Yulianingsih, & Hasim Asyari. (2022). Hubungan Pengetahuan Tentang Diabetes Mellitus Dengan Kepatuhan Menjalani Pengobatan Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Kecamatan Kertasemaya Tahun 2021. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 2(1), 17–24. <https://doi.org/10.55606/jpikes.v2i1.337>

- Putri Maria Natasya, P., Untari, A. K., & Eka, R. (2021). Pengaruh Usia Pasien dan Dosis terhadap Efek Samping Metformin pada Pasien Diabetes Tipe 2. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(2), 51–58.
- Timur, W. W., & Pradesti, A. N. (2024). Perbedaan Efektivitas Penggunaan Metformin-Insulin versus Metformin-Vildagliptin Terhadap Profil Glikemik Pasien DMT2 di Instalasi Rawat Jalan RSISA Periode 2022. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v9i1.71945>
- Widyasari, N. (2017). Hubungan karakteristik responden dengan risiko diabetes melitus dan dislipidemia Kelurahan Tanah Kalikedinding. *Jurnal Unair*, 5(1), 131–141. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1>.