

Evaluasi Kadar Kreatinin sebagai Indikator Fungsi Ginjal pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUD Haji Medan

Evaluation of Creatinine Levels as an Indicator of Kidney Function in Diabetes Mellitus Patients at RSUD Haji Medan

Herlina Herlina^{1*}, Muhammad Andre², Asvia Rahayu³, Dian Hastari Ningrum⁴

^{1,2,3,4}Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam,
Jl. Sudirman No. 38 Lubuk Pakam, Deli Serdang, 20512, Indonesia.
Email: herlinalbsz@gmail.com

Abstrak

Diabetes melitus (DM) tipe 2 merupakan gangguan metabolik kronis yang berpotensi menimbulkan komplikasi serius, termasuk terhadap fungsi ginjal. Salah satu indikator klinis yang sering digunakan untuk menilai fungsi ginjal pada pasien DM adalah kadar kreatinin dalam serum, karena sifatnya yang stabil dan tidak dipengaruhi oleh pola makan protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi profil kadar kreatinin serum pada pasien DM tipe 2 di RSUD Haji Medan sebagai upaya deteksi dini gangguan fungsi ginjal. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan desain cross-sectional. Seluruh populasi pasien DM tipe 2 yang menjalani pemeriksaan kadar kreatinin diambil sebagai sampel, dengan total 25 pasien rawat inap. Dari 25 pasien yang diteliti, sebanyak 15 orang (60%) memiliki kadar kreatinin dalam batas normal, sementara 10 orang (40%) mengalami peningkatan kadar kreatinin. Nilai rata-rata kadar kreatinin pada pasien laki-laki adalah 2,42 mg/dL, sedangkan pada pasien perempuan sebesar 0,85 mg/dL. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian pasien DM tipe 2 telah mengalami penurunan fungsi ginjal. Oleh karena itu, pemantauan kadar kreatinin secara berkala sangat penting sebagai langkah pencegahan dan pengelolaan komplikasi ginjal pada pasien diabetes.

Kata kunci: kreatinin; DM; fungsi ginjal; kreatin; DM tipe 2

Abstract

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a chronic metabolic disorder that can lead to serious complications, including impaired kidney function. Serum creatinine is one of the key parameters used to evaluate renal function in diabetic patients, as its concentration remains relatively stable and is not significantly influenced by protein intake. This study aimed to assess the profile of serum creatinine levels in patients with T2DM at RSUD Haji Medan as an early indicator of potential renal complications. A descriptive study with a cross-sectional design was conducted. The study involved a total of 25 hospitalized T2DM patients who underwent serum creatinine testing. All available medical records were included as the sample. Out of 25 patients, 15 (60%) showed creatinine levels within the normal range, while 10 patients (40%) had elevated creatinine levels. The mean creatinine concentration was 2.42 mg/dL in male patients and 0.85 mg/dL in female patients. The findings indicate that a portion of T2DM patients have already experienced reduced kidney function. Regular monitoring of serum creatinine is essential for early detection and prevention of diabetic kidney complications.

Keywords: Creatinine; Diabetes Mellitus; Kidney Function; Creatine; Type 2 DM

* Corresponding Author: Herlina Herlina, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Indonesia

E-mail : herlinalbsz@gmail.com

Doi : 10.35451/mmj.v2i2.2665

Received : March 31, 2025. Accepted: April 12, 2025. Published: April 30, 2025

Copyright (c) 2025 Herlina Herlina. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit metabolik kronis yang disebabkan oleh kurangnya produksi insulin oleh pankreas atau ketidakmampuan tubuh dalam merespons insulin secara efektif. Hormon insulin mengatur kadar gula dalam darah, sehingga kekurangan atau ketidakefektifannya dapat menyebabkan hiperglikemia. DM termasuk dalam kategori Penyakit Tidak Menular (PTM) dan dapat menimbulkan komplikasi serius pada berbagai organ, termasuk ginjal. Salah satu komplikasi kronis yang sering terjadi adalah nefropati diabetik, yang bersifat progresif dan berisiko menyebabkan gagal ginjal stadium akhir jika tidak ditangani secara optimal.(1,2)

Diabetes Mellitus (DM) terdiri dari empat jenis utama, dengan DM tipe 2 sebagai bentuk paling umum, mencakup lebih dari 90% kasus. Kondisi ini disebabkan oleh gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin (American Diabetes Association, 2022). Menurut International Diabetes Federation, Indonesia menempati peringkat kelima penderita diabetes terbanyak pada tahun 2021, yaitu 19,5 juta kasus, dan diperkirakan meningkat menjadi 28,6 juta pada 2045. Data Kementerian Kesehatan RI juga menunjukkan peningkatan prevalensi DM dari 10,9% (2018) menjadi 11,7% pada tahun 2023.(3)

Kreatinin merupakan hasil akhir dari metabolisme kreatin, yang banyak ditemukan dalam otot rangka dan berfungsi sebagai cadangan energi dalam bentuk kreatin fosfat. Massa otot yang lebih besar cenderung menghasilkan kadar kreatinin yang lebih tinggi dalam sirkulasi darah. Pemeriksaan kadar kreatinin dalam serum digunakan sebagai indikator yang spesifik dalam menilai fungsi ginjal, karena konsentrasi kreatinin cenderung stabil, tidak terpengaruh oleh asupan protein, dan dikeluarkan secara konsisten melalui urin selama periode 24 jam. (4)

Pasien DM tipe 2 yang berusia di atas 40 tahun didominasi oleh laki-laki, dengan proporsi sebesar 55,9%. Distribusi usia paling banyak berada dalam rentang 56-65 tahun, yaitu sebanyak 37,3%. Sebanyak 16,9% pasien DMT2 berusia di atas 40 tahun mengalami peningkatan kadar kreatinin serum, sementara 83,1% lainnya masih berada dalam rentang normal. (5) Hasil penelitian mengenai kadar kreatinin serum pada pasien DM tipe 2 di RSUP Sanglah menunjukkan bahwa mayoritas responden merupakan penderita yang juga mengalami komplikasi berupa penyakit ginjal kronis dan hipertensi. Temuan ini menekankan pentingnya pemeriksaan kadar kreatinin serum sebagai langkah deteksi dini terhadap komplikasi ginjal pada pasien DM tipe 2.(6).

Penderita DM yang mengalami hiperglikemia cenderung memiliki kadar gula darah yang tinggi, yang dapat merusak dinding pembuluh darah sehingga menjadi lemah dan rapuh. Kerusakan ini berpotensi menyebabkan penyumbatan yang berkontribusi terhadap komplikasi mikrovaskuler, seperti nefropati diabetik. Selain itu, hiperglikemia juga berperan dalam proses aterosklerosis, yang menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah dan memperlambat aliran darah. Akibatnya, suplai darah ke ginjal berkurang, mengganggu proses filtrasi di glomerulus dan menurunkan fungsi ginjal, yang ditandai dengan peningkatan kadar ureum dan kreatinin dalam darah.(7)

Penelitian mengenai kadar kreatinin pada pasien DM tipe 2 menjadi sangat penting mengingat tingginya risiko komplikasi ginjal pada penderita DM. Nefropati diabetik dapat berkembang secara progresif dan berujung pada gagal ginjal terminal jika tidak terdeteksi dan ditangani sejak dini. Oleh karena itu, pemantauan kadar kreatinin dapat menjadi salah satu langkah strategis dalam menilai fungsi ginjal dan mencegah komplikasi yang lebih serius. Dengan memahami pola kadar kreatinin pada pasien DM tipe 2, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya deteksi dini serta pengelolaan DM yang lebih optimal, khususnya di RSUD Haji Medan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan cross-sectional untuk memberikan gambaran kadar kreatinin serum pada pasien DM tipe 2. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari data sekunder, yaitu rekam medis pasien DM tipe 2 di RSUD Haji Medan. Sampel yang digunakan berjumlah 25 data rekam medis pasien dengan diagnosis yang sama. Pemeriksaan kreatinin serum pasien dilakukan di laboratorium dengan menggunakan instrumen *Mindray BS-240*. Dalam proses analisis data, kadar kreatinin serum dievaluasi dengan membandingkannya terhadap nilai referensi, yaitu 0,6–1,1 mg/dL untuk wanita dan 0,7–1,3 mg/dL untuk pria.

3. HASIL

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari 25 pasien DM tipe 2 yang dirawat di RSUD Haji Medan, dengan hasil temuan sebagai berikut:

Tabel 1. Kadar Kreatinin Pasien DM Tipe 2 Tahun 2024 di Ruang Rawat Inap RSUD Haji Medan

Kode	Kelamin	[Kreatinin] (mg/dL)	Ket.
X1	L	7.0	Meningkat
X2	P	1.3	Meningkat
X3	L	1.6	Meningkat
X4	L	0.91	Normal
X5	L	1.8	Meningkat
X6	L	3.1	Meningkat
X7	L	5.3	Meningkat
X8	L	7.5	Meningkat
X9	L	1.7	Meningkat
X10	L	1.5	Meningkat
X11	P	1.32	Meningkat
X12	P	0.7	Normal
X13	P	0.7	Normal
X14	P	0.8	Normal
X15	P	0.7	Normal
X16	P	0.7	Normal
X17	L	1.0	Normal
X18	L	1.0	Normal
X19	P	0.7	Normal
X20	L	0.9	Normal
X21	P	0.7	Normal
X22	P	0.9	Normal
X23	L	1.1	Normal
X24	L	0.9	Normal
X25	L	1.0	Normal

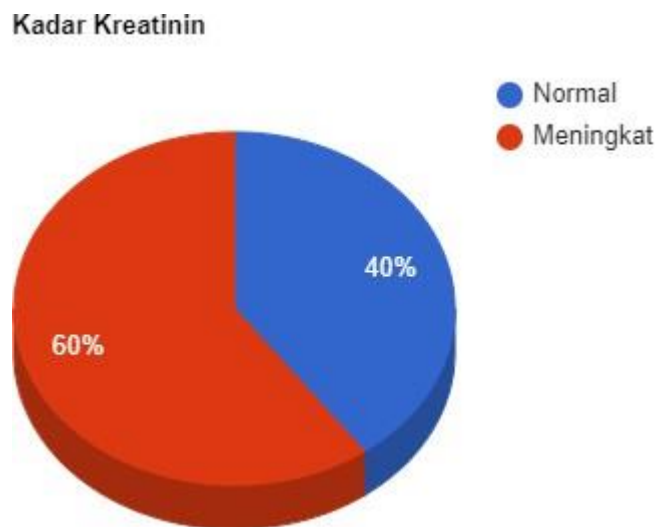
Berdasarkan Tabel 1, dari total 25 pasien DM tipe 2 yang menjadi subjek penelitian, terdiri atas 15 laki-laki dan 10 perempuan. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 15 orang (60%) memiliki kadar kreatinin dalam batas normal, sedangkan 10 orang (40%) menunjukkan peningkatan kadar kreatinin.

Hasil pemeriksaan memberikan bahwa dari 10 pasien dengan kadar kreatinin meningkat, 8 di antaranya adalah laki-laki (80%) dan hanya 2 perempuan (20%). Rata-rata kadar kreatinin berdasarkan jenis kelamin pada sampel ini adalah: laki-laki: 2,42 mg/dL dan perempuan: 0,85 mg/dL

4. PEMBAHASAN

Hasil data dari 25 pasien DM tipe 2 yang dianalisis, terlihat bahwa proporsi pasien dengan kadar kreatinin meningkat lebih tinggi pada laki-laki (80%) dibandingkan perempuan (20%). Hasil analisis menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak mengalami peningkatan kadar kreatinin dibandingkan perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kadar kreatinin pada laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan perempuan karena faktor fisiologis, seperti massa otot yang lebih besar dan perbedaan metabolisme kreatinin. Sebuah studi oleh Secrest et al. (2017) menunjukkan bahwa kadar kreatinin serum pada laki-laki

cenderung lebih tinggi akibat produksi kreatinin yang lebih besar dari otot rangka, dibandingkan perempuan yang memiliki massa otot lebih rendah dan ekskresi kreatinin yang lebih efisien. (8)



Gambar 1. Frekuensi Kadar Kreatinin pada penderita DM tipe 2 di RSU Haji Medan

Hormon seperti testosteron dapat meningkatkan metabolisme otot dan produksi kreatinin, sementara estrogen pada perempuan dapat memberikan perlindungan terhadap fungsi ginjal. Menurut hasil penelitian Giandalia dkk (2021) (9) bahwa pasien dengan DM tipe 2 cenderung memiliki tingkat penurunan fungsi ginjal yang lebih lambat dibandingkan laki-laki. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa laki-laki dengan DM tipe 2 cenderung memiliki kontrol glukosa darah yang lebih buruk dibandingkan perempuan, sehingga lebih rentan mengalami komplikasi ginjal. wanita. (10,11)

Penelitian sebelumnya mendukung temuan ini. Sebuah studi melaporkan bahwa kadar kreatinin tertinggi pada pasien DM tipe 2 laki-laki adalah 4,45 mg/dL, sedangkan pada perempuan 2,92 mg/dL. Studi lain menemukan bahwa 55,6% pasien DM tipe 2 laki-laki memiliki kadar kreatinin tinggi dibandingkan dengan perempuan. (5)

Penelitian lain menunjukkan bahwa kadar kreatinin serum, yang merupakan indikator massa otot, cenderung meningkat seiring bertambahnya usia pada individu tanpa diabetes. Namun, pada individu dengan diabetes, terutama kelompok usia lanjut (≥ 75 tahun), kadar kreatinin lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki diabetes. Hasil analisis menunjukkan bahwa lansia dengan diabetes memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk memiliki kadar kreatinin rendah, dengan *Odd Ratio* (OR) yang disesuaikan sebesar 2.50 pada laki-laki dan 2.88 pada perempuan. Selain itu, penuaan memperkuat efek diabetes terhadap penurunan kadar kreatinin, yang mengindikasikan bahwa penuaan dapat mempercepat kehilangan massa otot pada individu dengan diabetes. Hal ini menggarisbawahi pentingnya pemantauan massa otot dan fungsi ginjal pada lansia dengan diabetes untuk mencegah komplikasi lebih lanjut. (12)

Kreatinin adalah produk limbah yang dihasilkan dari metabolisme kreatin dalam otot. Kreatin berperan dalam penyediaan energi untuk kontraksi otot, dan ketika dipecah, sebagian besar diubah menjadi kreatinin, yang kemudian dilepaskan ke dalam darah. (7)

Kreatinin dibuang dari tubuh melalui ginjal, yang menyaringnya dari darah dan mengeluarkannya melalui urin. Oleh karena itu, kadar kreatinin dalam darah sering digunakan sebagai indikator fungsi ginjal. Jika kadar kreatinin dalam darah tinggi, hal ini bisa menunjukkan adanya gangguan pada ginjal, seperti penyakit ginjal kronis atau gagal ginjal. Pada pasien DM, kadar kreatinin sering digunakan sebagai indikator untuk menilai kesehatan ginjal.

Hal ini penting karena DM dapat menyebabkan komplikasi serius pada ginjal, yang dikenal sebagai nefropati diabetik.(13)

Dari total 25 pasien DM tipe 2 yang diteliti, sebanyak 10 orang (40%) menunjukkan peningkatan kadar kreatinin, sementara 15 orang (60%) memiliki kadar kreatinin dalam rentang normal. Peningkatan kadar kreatinin ini umumnya berkaitan dengan adanya komplikasi seperti gagal ginjal kronik dan hipertensi. Selain itu, jumlah kreatinin yang diekskresikan oleh tubuh setiap harinya dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk massa otot secara keseluruhan, tingkat aktivitas otot, serta laju metabolisme protein.(14–17)

Disfungsi ginjal yang ditandai dengan peningkatan kadar kreatinin dapat terjadi sebagai akibat dari komplikasi penyakit kronis seperti gagal ginjal kronik dan hipertensi.(18) Pada pasien DM, peningkatan kreatinin merupakan tanda awal terjadinya gangguan pada fungsi ginjal, hal ini berkaitan dengan hiperglikemia yang merusak dinding pembuluh darah, menyebabkan komplikasi mikrovaskular seperti nefropati diabetik. Hiperglikemia juga memicu aterosklerosis, yang mempersempit pembuluh darah dan mengurangi aliran darah ke ginjal, sehingga mengganggu proses filtrasi glomerulus dan menurunkan fungsi ginjal.(15,19,20)

Gagal ginjal kronik merupakan salah satu komplikasi serius yang kerap memerlukan terapi hemodialisis, dan kondisi ini sebagian besar disebabkan oleh dua penyakit utama, yaitu DM dan hipertensi. Kendati demikian, risiko progresivitas penyakit ginjal dapat diminimalkan apabila kedua penyakit tersebut ditangani secara optimal melalui pengobatan yang konsisten dan terkontrol. Selain faktor penyakit, kadar kreatinin juga dapat mengalami peningkatan akibat konsumsi makanan tinggi protein, seperti daging merah, ikan, serta kacang-kacangan. Sebaliknya, kadar kreatinin yang tetap berada dalam rentang normal pada pasien DM tipe 2 umumnya berhubungan dengan penerapan gaya hidup sehat secara berkelanjutan, termasuk pengaturan diet, aktivitas fisik, dan kepatuhan terhadap terapi medis.(9,21)

Kadar kreatinin yang melebihi batas normal pada pasien DM tipe 2 berpotensi mengindikasikan adanya gangguan filtrasi ginjal., yang dapat berkembang menjadi nefropati diabetik jika tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, pemantauan rutin kadar kreatinin dan fungsi ginjal pada pasien DM tipe 2 sangat penting untuk deteksi dini dan pencegahan komplikasi lebih lanjut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 25 pasien dengan diagnosis DM tipe 2, diketahui bahwa sebanyak 15 orang (60%) memiliki kadar kreatinin serum dalam kisaran normal, sementara 10 orang lainnya (40%) menunjukkan peningkatan kadar kreatinin yang mengindikasikan kemungkinan gangguan fungsi ginjal. Adapun nilai rata-rata kadar kreatinin pada pasien laki-laki tercatat sebesar 2,42 mg/dL, sedangkan pada pasien perempuan sebesar 0,85 mg/dL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi yang berarti dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Armaningrum TP, Budiharjo T. Gambaran Kadar Kreatinin Serum Pada Pasien Rawat Inap Yang Didagnosis DM Tipe 2. *Jar Lab Medis*. 2022;4(1):7–15.
- [2] Mishra KP, Mawar A, Kare PK, Verma N. Relationship Between Fasting Blood Glucose, Serum Urea, Serum Creatinine and Duration of Diabetes in Type-2 Diabetic Patients. *Flora and Fauna*. 2015;21(1):127–32.
- [3] Trihartati V. Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Serum pada Pasien DM Tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru. *J Sains dan Teknol Lab Med*. 2020;4(2):44–53.
- [4] Tipe M, Rsud DI, Periode J. KREATININ SERUM PADA PENDERITA DIABETES. 2024;
- [5] Jumadewi A, Rahmayanti R, Fajarna F, Krisnawati WE. Kadar kreatinin serum pasien diabetes mellitus

- tipe 2 pada kelompok usia 40 tahun keatas. *J SAGO Gizi dan Kesehat.* 2022;4(1):52.
- [6] I Gusti Ayu Putu Widia Satia Padma, Ida Ayu Made Sri Arjani INJ. Gambaran Kadar Kreatinin Serum Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. *Meditory J Med Lab.* 2018;5(2):107–17.
 - [7] Karno N, Mahtuti EY, Faisal, Basyaruddin M. Hubungan Kadar Kreatinin Dan Lama Mengonsumsi Obat Diabetes Pada Penderita Dm Tipe 2. *J Kesehat Tambusai.* 2023;4(4):4981–7.
 - [8] Gu J, Zang W, Liu B, Li L, Huang L, Li S, et al. Evaluation of digital PCR for detecting low-level EGFR mutations in advanced lung adenocarcinoma patients: A cross-platform comparison study. *Oncotarget.* 2017;8(40):67810–20.
 - [9] Giandalia A, Giuffrida AE, Gembillo G, Cucinotta D, Squadrito G, Santoro D, et al. Gender differences in diabetic kidney disease: Focus on hormonal, genetic and clinical factors. *Int J Mol Sci.* 2021;22(11).
 - [10] Melani EM, Anggita Kartikasari Program Studi Analisis Kesehatan L, Piksi Ganesha JI Jend Gatot Subroto No P. Gambaran Kadar Ureum Kreatinin Pada Penderita Diabetes Tipe-2 Di Rumah Sakit Otika Medika Serang Banten. *J INFOKES-Politeknik Piksi Ganesha.* 2020;4(2):12–22.
 - [11] Thomas NJ, Shields BM, Besser REJ, Jones AG, Rawlingson A, Goodchild E, et al. The impact of gender on urine C-peptide creatinine ratio interpretation. *Ann Clin Biochem.* 2012;49(4):363–8.
 - [12] Kashima S, Inoue K, Matsumoto M. Low creatinine levels in diabetes mellitus among older individuals: the Yuport Medical Checkup Center Study. *Sci Rep [Internet].* 2021;11(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94441-9>
 - [13] Annisa Puteri Ayudya, Sri Wahyunie FNR. DESKRIPSI KADAR KREATININ PENDERITA DM TIPE II DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDOEL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA PADA TAHUN 2021-2023. 2024;11(11):2194–201.
 - [14] DAVIES L, ERROL G. WILMSHURST, AIDAN MCEL DUFF JG, CLIFTON-BLIGH P, GREGORY R. FULCHER. Creatinine Clearance , and Albuminuria in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 2001;24(10).
 - [15] Sartika F, Purbayanti D, Safitri D. Gambaran Laju Filtrasi Glomerulus Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSUD Dr. Doris Sylvanus Palangka Raya. *J Surya Med.* 2018;3(2):13–22.
 - [16] Karar T, Alniwaider RAR, Fattah MA, Al Tamimi W, Alanazi A, Qureshi S. Assessment of microalbuminuria and albumin creatinine ratio in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Nat Sci Biol Med.* 2015;6:S89–92.
 - [17] Norris KC, Smoyer KE, Rolland C, Van Der Vaart J, Grubb EB. Albuminuria, serum creatinine, and estimated glomerular filtration rate as predictors of cardio-renal outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus and kidney disease: A systematic literature review. *BMC Nephrol.* 2018;19(1):1–13.
 - [18] Okta Amalia R, Sulpha Siregar S, Febriyani E, Syailendra A, Kesehatan Palembang P. Gambaran Kadar Kreatinin Pada Penderita Hipertensi Di Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang Description of Creatinine Levels on Hypertension Patients At Siti Khadijah Islamic Hospital Palembang. *JMLS) J Med Lab Sci.* 2023;3(2):2023.
 - [19] Gu L, Huang L, Wu H, Lou Q, Bian R. Serum uric acid to creatinine ratio: A predictor of incident chronic kidney disease in type 2 diabetes mellitus patients with preserved kidney function. *Diabetes Vasc Dis Res.* 2017;14(3):221–5.
 - [20] Ahat F. Korelasi Kadar HbA1c Dengan Kadar Kreatinin Pada Pasien DM Kronis. *J Muhammadiyah Med Lab Technol.* 2023;6(2):178–83.
 - [21] Ko GJ, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K, Joshi S. The Effects of High-Protein Diets on Kidney Health and Longevity. *J Am Soc Nephrol.* 2020 Aug;31(8):1667–79.