

HUBUNGAN KADAR HbA1c $\geq 7\%$ DENGAN KADAR UREUM DAN KREATININ PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT PERTAMINA BINTANG AMIN BANDAR LAMPUNG

Anastasya Agusetyani Pinky¹, Zulfian², Syuhada³, Upik Pebriani^{4*}

¹⁻⁴Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

*)Email korespondensi: p3bri09@gmail.com

Abstract: *The Relationship Between HbA1c Levels $\geq 7\%$ with Ureum and Creatinin Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Pertamina Bintang Amin Hospital, Bandar Lampung.* One of the indicators for testing type 2 DM is the HbA1c examination. Patients with diabetes mellitus need good glycemic control. Poor glycemic control triggers various complications, one of which is diabetic nephropathy which can be diagnosed early by measuring urea and creatinine levels. This study aims to determine the relationship between HbA1c levels $\geq 7\%$ and urea and keatinin levels in patients with type 2 diabetes mellitus. The study used a correlative analytic method with a cross sectional design using the Spearman correlation test. The data used were primary data using a total sampling technique totaling 30 samples, which were examined directly through hematology and blood chemistry examinations. It is known that the correlation test for HbA1c $\geq 7\%$ with Ureum, the Spearman correlation coefficient is -0.636 and the P-Value is 0.000. Correlation test of HbA1c $\geq 7\%$ with Creatinine, the Spearman correlation coefficient is -0.511 and the P-Value is 0.004. There is a relationship between HbA1c levels $\geq 7\%$ and urea and creatinine levels in people with type 2 diabetes mellitus at Pertamina Bintang Amin Hospital Bandar Lampung in 2023 with the results $r=0.244$ and $r=0.707$

Keywords: Creatinin, Diabetes Mellitus, HbA1c Level $\geq 7\%$, Urea

ABSTRAK: *Hubungan Kadar HbA1c $\geq 7\%$ Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung.* Salah satu indikator pemeriksaan DM tipe 2 yaitu pemeriksaan HbA1c. Pada penderita diabetes mellitus diperlukan kontrol glikemik yang baik. Kontrol glikemik yang buruk memicu timbulnya berbagai komplikasi, salah satunya nefropati diabetikum yang dapat didiagnosis dini dengan mengukur kadar ureum dan kreatinin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c $\geq 7\%$ dengan kadar ureum dan keatinin pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Penelitian menggunakan metode analitik korelatif dengan rancangan cross sectional menggunakan uji korelasi spearman. Data yang digunakan adalah data primer menggunakan teknik total sampling berjumlah 30 sampel, yang diperiksa langsung melalui pemeriksaan hematologi dan kimia darah. Diketahui uji korelasi HbA1c $\geq 7\%$ dengan Ureum, nilai koefisien korelasi Spearman sebesar -0,636 dan nilai P-Value sebesar 0,000. Uji korelasi HbA1c $\geq 7\%$ dengan Kreatinin, nilai koefisien korelasi Spearman sebesar -0,511 dan nilai P-Value sebesar 0,004. Terdapat hubungan antara kadar HbA1c $\geq 7\%$ dengan kadar ureum dan kreatinin pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung tahun 2023 dengan hasil $r=-0,636$ dan $r=-0,511$.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Kadar HbA1c $\geq 7\%$, Kreatinin, Ureum

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah sekelompok gangguan metabolik kronik degeneratif yang diakibatkan oleh penurunan produksi insulin atau resistensi insulin yang dapat berakibat pada suatu kondisi yang disebut dengan hiperglikemia. Insulin adalah hormon yang dihasilkan oleh pankreas untuk mengatur kadar gula darah. Hiperglikemia kronik merupakan karakteristik dari diabetes melitus yang ditandai dengan adanya gangguan metabolisme pada karbohidrat, protein, dan lemak (WHO, 2021).

Salah satu indikator pemeriksaan DM tipe 2 yaitu pemeriksaan HbA1c. Pemantauan kontrol glikemik dengan pemeriksaan HbA1c bertujuan untuk melihat kadar glukosa darah 120 hari terakhir dan juga merupakan pemeriksaan terbaik untuk memperkirakan risiko komplikasi yang diakibatkan tingginya kadar gula darah. HbA1c adalah zat yang dibentuk oleh reaksi kimia antara glukosa dan hemoglobin melalui reaksi non-enzimatik antara glukosa dan valin terminal_N pada rantai β -hemoglobin. HbA1c mencerminkan konsentrasi glukosa darah dalam 3 bulan sebelum pengujian karena ikatan HbA1c dapat menggambarkan kadar gula darah dalam rentang waktu 1-3 bulan karena usia sel darah merah yang terikat oleh molekul glukosa adalah 120 hari dan tidak dipengaruhi oleh diet sebelum pengambilan sampel darah (Widhyasih dkk, 2021).

Pada penderita diabetes melitus diperlukan kontrol glikemik yang baik. Kontrol Glikemik yang buruk memicu timbulnya berbagai komplikasi, seperti komplikasi pada jantung, pembuluh darah, syaraf, mata, ginjal. Nefropati diabetik merupakan komplikasi diabetes melitus paling sering terjadi dengan prevalensi 10%-67% dari keseluruhan kasus diabetes melitus (IDF, 2019). Perkembangan penyakit DM menjadi penyakit ginjal stadium akhir diduga dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terlibat, antara lain faktor genetik, diet, dan kondisi medis yang lain seperti hipertensi serta kadar gula darah yang

tinggi dan tidak terkontrol (Satria dkk, 2018).

Keadaan hiperglikemia kronis akibat DM yang tidak terkontrol berperan penting dalam inisiasi komplikasi, seperti nefropati diabetik, yang terjadi pada 40% dari seluruh pasien DM tipe 1 dan DM tipe 2. Nefropati diabetik dapat disebabkan karena konsentrasi glukosa darah yang tidak terkontrol yang secara progresif menyebabkan ginjal harus bekerja lebih berat dalam menyaring darah. Penurunan fungsi ginjal ditandai dengan peningkatan kadar urem dan kreatinin dalam darah. Hal ini diakibatkan oleh kerusakan nefron dalam jumlah besar progresif sehingga proses filtrasi dan eksresi ureum dan kreatinin dalam darah oleh ginjal tidak optimal. Hal ini memicu terjadinya penumpukan ureum dan kreatinin dalam darah (Verdiansyah, 2016).

Kontrol glikemik yang buruk dapat meningkatkan kemungkinan kejadian Gagal Ginjal Kronik (GGK) sebesar 63,64%. Beberapa penelitian telah membuktikan pengaruh hiperglikemia dengan kejadian GGK, termasuk pada kelompok pasien tanpa DM Tipe 2. Rekomendasi terbaru menyatakan pengendalian nilai glikemik dengan parameter HbA1c <7,0% dapat mencegah nefropati diabetik dan menurunkan risiko penyakit kardiovaskular (Tarigan dkk, 2020).

World Health Organization (WHO) memprediksi adanya peningkatan jumlah pasien DM tipe 2 yang cukup besar pada tahun-tahun mendatang. Badan kesehatan WHO memprediksi kenaikan jumlah pasien DM tipe 2 di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Prediksi dari *International Diabetes Federation* (IDF) juga menjelaskan bahwa pada tahun 2013-2017 terdapat kenaikan jumlah pasien DM dari 10,3 juta menjadi 16,7 juta pada tahun 2045 (KEMENKES RI, 2020).

Prevalensi diabetes melitus di Provinsi Lampung mengalami kenaikan dari 0,4% (Risksdas 2007) menjadi 0,8% (Risksdas 2013) dan terjadi kenaikan pada tahun 2018 menjadi 0,99% (Bertalina & Anindyati, 2016). Di

Kota Bandar Lampung, prevalensi penyakit diabetes melitus yaitu sebesar 0,9% (Risikesdas, 2018). Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara kadar HbA1c $\geq 7\%$ dengan kadar ureum dan kreatinin pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik korelatif dengan desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung, pada bulan Januari samapai Februari 2023. Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 pasien DM tipe 2, dengan menggunakan teknik pengambilan sampel *total sampling*.

Penelitian ini menggunakan data primer, yaitu hasil pemeriksaan kadar HbA1c dengan kadar ureum dan kreatinin pasien diabetes melitus tipe 2

di laboratorium Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. Data yang diperoleh kemudian di olah menggunakan program komputer SPSS. Uji normalitas data yang digunakan berupa uji *Shapiro-Wilk*, dan uji analisis korelasi yang digunakan adalah *Spearman*. Penelitian ini telah dinyatakan laik etik dengan nomor 3183/EC/KEP-UNMAL/II/2023.

HASIL

Penelitian dilakukan pada subjek laki-laki sebanyak 9 orang dan perempuan 21 orang pada kelompok terdiagnosis Diabetes di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar pada bulan Januari-Februari tahun 2023. Dalam penelitian yang dilakukan ini diambil data dari pemeriksaan kadar HbA1c, Ureum dan Kreatinin pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang telah memenuhi kriteria inklusi yang didapatkan sebanyak 30 pasien, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Ureum

Ureum	Frekuensi (N)	Persentase (%)
≤ 40	22	73,3
> 40	8	26,7
Total	30	100

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Kreatinin

Kreatinin	Frekuensi (N)	Persentase (%)
$\leq 1,1$	19	63,3
$> 1,1$	11	36,7
Total	30	100

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Spearman Antara HbA1c $\geq 7\%$ dengan Ureum

HbA1c	Ureum		Koefisien Korelasi Spearman	P-Value	Odds Ratio
	≤ 40	> 40			
$\geq 7\%$	22	8	-0,636	0,000	0,714
Total	22	8			(0,114-4,473)

Tabel 4 Hasil Uji Korelasi Spearman Antara HbA1c \geq 7% dengan Kreatinin

HbA1c	Kreatinin		Koefisien Korelasi Spearman	P-Value	Odds Ratio
	$\leq 1,1$	$> 1,1$			
$\geq 7\%$	19	11	-0,511	0,004	2,333
Total	19	11			(0,488-11,167)

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1, Kadar Ureum pada responden dalam penelitian yaitu dengan kadar ≤ 40 mg/dl sebanyak 22 responden dengan presentase (73,3%) dan kadar >40 mg/dl sebanyak 8 responden dengan presentase (26,6%). Pada penelitian juga didapatkan hasil bahwa perempuan lebih banyak mengalami peningkatan kadar ureum dibandingkan laki-laki, hasil penelitian ditemukan perempuan yang mengalami peningkatan kadar ureum sebanyak 5 responden (62,5%) dari jumlah responden yang mengalami peningkatan kadar ureum yaitu 8 orang (100%).

Orang yang menderita Diabetes Melitus dimana tidak diimbangi dengan pola perilaku hidup sehat bisa berdampak pada masalah gangguan ginjal yang serius. Gangguan ginjal dapat terdeteksi dari adanya perubahan nilai kadar ureum. Apabila terjadi kerusakan atau terjadinya gangguan fungsi ginjal maka kadar ureum dalam darah akan meningkat dan meracuni tubuh, diketahui bahwa hampir 90% ureum darah dieksresikan oleh ginjal melalui urine. Kadar ureum darah akan meningkat apabila ada peningkatan asupan protein, kurangnya aliran darah misalnya dehidrasi atau gagal jantung, obat-obatan juga dapat mempengaruhi misalnya kortikosteroid yang dapat meningkatkan katabolisme protein sedangkan androgen meningkatkan anabolisme protein (Syahlani dkk, 2016).

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Trihartati 2019, yang bertujuan untuk mengetahui kadar ureum dan kreatinin serum pada pasien DM tipe 2. Pada penelitian tersebut mendapatkan hasil bahwa kadar ureum meningkat pada usia 55-64 tahun

yang berjenis kelamin perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh gaya hidup dan kedisiplinan dalam mengonsumsi obat yang sangat berpengaruh dalam proses terjadinya komplikasi (Trihartati dkk, 2019).

Berdasarkan tabel 2, Kadar Ureum pada responden dalam penelitian yaitu dengan nilai $\leq 1,1$ mg/dl sebanyak 19 responden dengan presentase (63,3%) dan nilai $>1,1$ mg/dl sebanyak 11 responden dengan presentase (36,7%). Pada penelitian juga didapatkan bahwa perempuan lebih banyak mengalami peningkatan kadar kreatinin dibandingkan laki-laki, hasil pada penelitian ditemukan perempuan mengalami peningkatan kadar kreatinin sebanyak 6 responden (54,5%) dari jumlah responden yang mengalami peningkatan kadar ureum yaitu 11 orang (100%).

Kreatinin diproduksi sebanyak 1.1 mg/dl setiap harinya, kreatinin merupakan produk hasil metabolisme yang tidak dapat direuptake oleh tubuh sehingga sebagian besar kreatinin dieksresikan oleh ginjal dan apabila ginjal mengalami disfungsi peningkatan kreatinin akan terjadi. Pada kondisi hiperglikemia, akan terjadi perubahan dalam dinding pembuluh darah sehingga terjadi aterosklerosis yang khas yaitu mikroangiopati. Mikroangiopati ini mengenai pembuluh darah seluruh tubuh terutama terjadinya triopati diabetika yaitu glomerulosklerosis, neuropati, dan retinopati. kondisi glomerulosklerosis dapat menyebabkan proteinuria. Penurunan laju filtrasi glomerulus, hipertensi dan gagal ginjal karena konsentrasi asam amino (protein) yang tinggi di dalam plasma sehingga terjadi hiperfiltrasi pada sisa

glomerulus yang masih utuh, kemudian akan mengalami kerusakan. Hal ini dapat menimbulkan gangguan proses filtrasi di glomerulus dan penurunan fungsi ginjal, apabila filtrasi ginjal terganggu maka ginjal tidak dapat mengekskresikan kreatinin serum secara optimal sehingga akan terjadi peningkatan kadar kreatinin serum (Sukma, 2021).

Hasil serupa didapatkan pada penelitian retrospektif sebelumnya yang dilakukan oleh Melani & Kartikasari 2020. Pada penelitian ditemukan kadar kreatinin meningkat ditemukan pada pasien perempuan berjumlah 52% (Melani & Kartikasari, 2020). Penelitian lain juga menunjukkan hasil serupa, dimana didapatkan hasil kadar kreatinin serum tinggi didominasi oleh pasien DM tipe 2 berjenis kelamin perempuan. Hal tersebut dapat disebabkan karena perempuan lebih berisiko mengalami DM sehingga penumpukan lemak dan aktivitas yang rendah dapat meicu gangguan fungsi ginjal. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Gonzales dkk, tahun 2015 yang menunjukkan hasil bahwa perempuan lebih banyak mengalami penurunan fungsi ginjal (16,65%) dibandingkan laki-laki (13,2%) (Trihartati dkk, 2019).

Dari hasil analisis korelasi *Spearman*, dapat diketahui bahwa nilai $p < 0,05$, sehingga terbukti ada hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan kadar ureum. Analisis kekuatan dan arah korelasi (nilai koefisien korelasi) r menunjukkan bahwa untuk korelasi kadar HbA1c – dengan kadar ureum sebesar $-0,636$. Nilai koefisien tersebut memiliki arti bahwa terdapat kenaikan kadar HbA1c akan disertai dengan penurunan kadar ureum atau memiliki nilai korelasi yang bersifat negatif. Hasil penelitian sejalan dengan yang dilakukan oleh Anggrina dkk, bahwa terdapat korelasi signifikan dan bersifat negatif antara variabel kadar HbA1c dengan variabel kadar ureum, sehingga peningkatan kadar HbA1c maka memicu penurunan ureum pada darah.

Hal yang menyebabkan asosiasi negatif pada variabel yang diteliti kemungkinan pertama adalah responden

telah mengalami kenaikan kadar glukosa darah namun belum cukup untuk memicu manifestasi kelainan di ginjal. Kemungkinan lainnya adalah telah terjadi gangguan organ lainnya selain organ ginjal, sehingga terjadinya komplikasi mikrovaskuler di jaringan lain seperti neuropati atau retinopati tidak dapat terdeteksi (Anggrina dkk, 2022).

Kadar glukosa darah pada pasien DM yang tidak terkontrol dan waktu diabetes yang cukup lama akan meningkatkan risiko komplikasi mikrovaskular seperti risiko penurunan fungsi ginjal yang akan mengarah pada kejadian nefropati diabetik. Kadar glukosa darah yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya interaksi antara faktor hemodinamik dan metabolik. Pada faktor metabolik, terjadi metabolisme glukosa yang tidak normal, sedangkan faktor hemodinamik, terjadi reaksi angiotensin II yang merupakan hormone vasoaktif. Kedua faktor tersebut menyebabkan kaskade dalam pengaktifan sitokin-sitokin intraseluler yang pada akhirnya akan merangsang reaksi sitokin lain yang akan menstimulasi pembentukan fibrinogen dan kolagen. Hal tersebut akan berakhir pada peningkatan laju tekanan intrarenal, kenaikan permeabilitas vaskular, proteinuria, dan menurunnya laju filtrasi glomerulus (LFG) (Widhyasih dkk, 2021). Kontrol glikemik yang tidak terkontrol akan menyebabkan tingginya kadar HbA1c dalam darah dan pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan LFG yang merupakan pertanda adanya kerusakan ginjal. Kadar HbA1c $\geq 7\%$ berhubungan dengan peningkatan risiko yang signifikan terjadinya komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler.

Dari hasil analisis korelasi *Spearman*, dapat diketahui bahwa nilai $p < 0,05$, sehingga terbukti ada hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan kadar kreatinin. Analisis kekuatan dan arah korelasi (nilai koefisien korelasi) r menunjukkan bahwa untuk korelasi kadar HbA1c – kadar dengan kreatinin sebesar $-0,511$. Nilai koefisien tersebut memiliki arti bahwa terdapat kenaikan kadar HbA1c akan disertai dengan penurunan kadar

kreatinin atau memiliki nilai korelasi yang bersifat negatif.

Hasil penelitian dari Lizam Khairul menjelaskan bahwa terdapat hubungan negatif pada kadar HbA1c dan kadar ureum dan kreatinin, sehingga kenaikan kadar glukosa dalam darah, diiringi dengan penurunan kadar kreatinin dan ureum darah. Sedangkan pada penelitian Indriani menunjukkan hasil yang berbeda, dimana terdapat korelasi positif signifikan dimana kadar kreatinin mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan kadar HbA1c pada pasien DM (Indriani dkk, 2017).

Kondisi HbA1c meningkat karena hiperglikemia yang menyebabkan glukosa darah diikat secara berlebihan oleh protein haemoglobin. Hiperglikemia mempengaruhi sel-sel yang berada di dalam tubuh untuk menggunakan lemak sebagai pengganti metabolisme yang menyebabkan peningkatan kadar VLDL diikuti dengan meningkatnya kadar LDL sehingga terjadi aterosklerosis yang khas yaitu mikroangiopati. Jika mengenai ginjal, maka ginjal akan mengalami perubahan morfologis yang menyebabkan penurunan fungsi ginjal sehingga proses filtrasi diglomerulus akan terganggu, dan akan terjadi peningkatan kadar kreatinin yang menjadi petanda adanya gangguan pada ginjal (Widyatmojo dkk, 2020).

Pemeriksaan fungsi ginjal dilakukan untuk mengevaluasi beratnya penyakit ginjal dan juga informasi mengenai efektivitas ginjal dalam menjalankan fungsi ekskresi. Pemeriksaan fungsi ginjal diantaranya adalah kreatinin dan ureum darah. Salah satu indikator untuk mengetahui fungsi ginjal adalah dengan menilai *Glomerular Filtration Rate* (GFR). GFR memberikan informasi tentang jumlah jaringan ginjal yang berfungsi, apabila nilai GFR mengalami penurunan maka kadar ureum dan kreatinin meningkat (Syahlani dkk, 2016).

KESIMPULAN

Distribusi frekuensi kadar ureum pada responden dalam penelitian yaitu dengan nilai ≤ 40 mg/dl sebanyak 22 responden dengan presentase (73,3%)

dan nilai >40 mg/dl sebanyak 8 responden dengan presentase (26,7%). Distribusi frekuensi kadar kreatinin pada responden dalam penelitian yaitu dengan nilai $\leq 1,1$ mg/dl sebanyak 19 responden dengan presentase (63,3%) dan nilai $>1,1$ mg/dl sebanyak 11 responden dengan presentase (36,7%).

Hasil uji korelasi HbA1c $\geq 7\%$ dengan Ureum, nilai koefisien korelasi *Spearman r* sebesar -0,636 maka tingkat korelasi antara HbA1c $\geq 7\%$ dengan ureum masuk ke dalam kategori kuat. Nilai *P-Value* sebesar 0,000 yang mana lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) mengartikan bahwa HbA1c $\geq 7\%$ dengan ureum memiliki hubungan bermakna. Hasil uji korelasi HbA1c $\geq 7\%$ dengan Kreatinin, Nilai koefisien korelasi *Spearman r* sebesar -0,511 maka tingkat korelasi antara HbA1c $\geq 7\%$ dengan kreatinin masuk ke dalam kategori kuat. Nilai *P-Value* sebesar 0,004 yang mana lebih kecil dari 0,05 ($0,004 < 0,05$) mengartikan bahwa HbA1c $\geq 7\%$ dengan kreatinin memiliki hubungan bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Bertalina dan Anindyati. 2016. Hubungan Pengetahuan Terapi Diet Dengan Indeks Glikemik Bahan Makanan Yang dikonsumsi Pasien Diabetes Mellitus, *Jurnal Kesehatan*, 7(3), Pp. 377-387.
- Indriani, V., Siswandari, W dan Lestari, T. 2017. Hubungan Antara Kadar Ureum, Kreatinin Dan Klirens Kreatinin Dengan Proteinuria Pada Penderita Diabetes Mellitus, Pp. 758-765.
- Kementerian Kesehatan RI [KEMENKES RI]. 2020. Tatalaksana Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Melani, E.M. dan Anggita Kartikasari. 2020. Gambaran Kadar Ureum Kreatinin Pada Penderita Diabetes Tipe-2 Di Rumah Sakit Otika Medika Serang Banten, *Jurnal Infokes*, 4(2), Pp. 12-22.
- Satria, H., Decroli, E. dan Afriwardi. 2018. Faktor risiko Pasien Nefropati Diabetik Yang Dirawat Di Bagian

- penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), Pp. 149–153.
- Sukma, V. 2021. Hubungan Kadar HbA1c Dengan Kadar Kreatinin Serum Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada, Bandar Lampung Tahun 2022 *Medula* |, 11(1).
- Syahlani, A., Anggun, N dan Ma'arif, S. 2016. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kadar Ureum Kreatinin Di Poliklinik Geriatri Rsud Ulin Banjarmasin, *Hubungan Diabetes Mellitus*, 7(2).
- Tarigan, G., Tarigan, P dan Siahaan, J.M. 2020. Literature Review Hubungan Gagal Ginjal Kronik Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2, *Jurnal Kedokteran Methodist*. Available At: <https://Ejurnal.Methodist.Ac.Id/Index.Php/Jkm/Article/View/660>.
- Trihartati, V.M., Budiman, A. dan H, H. 2019. Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 Di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru, *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 4(2), Pp. 44–53.
- Verdiansyah. 2016. Pemeriksaan Fungsi Ginjal, *CKD*, 43(2), Pp. 148–154.
- World Health Organization [WHO]. 2021. Diabetes. Available At: https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1 (Accessed: 27 October 2022).
- Widhyasih, R.M., Nur, R., Sari, P. dan Mujianto, B.D. 2021. Korelasi Antara Kadar HbA1c Dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) Pada Pasien Diabetes Melitus, *Joimedlabs*, 2(1), Pp. 83–95.
- Widyatmojo, H., Samsuria, I.K. dan Triwardhani, R. 2020. Hubungan Kontrol Glikemik Dengan Petanda Gangguan Ginjal Dini Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2, *Intisari Sains Medis*, 11(2), Pp. 476–480.