

Korelasi Kadar HbA1c dengan Kadar Kreatinin dan Ureum pada Pasien Diabetes Mellitus

by Universitas Warmadewa Admin

Submission date: 13-Dec-2023 12:43PM (UTC+0700)

Submission ID: 2257397177

File name: document_2.pdf (391.01K)

Word count: 3502

Character count: 20464



Research article

Korelasi Kadar HbA1c dengan Kadar Kreatinin dan Ureum pada Pasien Diabetes Mellitus

NYOMAN NGURAH PRIZKY ANGGRINA¹, DEWA AYU PUTRI SRI MASYENI^{2*},
DESAK PUTU CITRA UDIYANI³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa

²Spesialis Penyakit Dalam Konsultan Penyakit Tropik-Infeksi Fakultas Kedokteran
dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa

³ Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas
Warmadewa

Email penulis korespondensi : masyeniputu@yahoo.com

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is one of the world's major health issues due to cases that continue to increase. Various complications can arise due to uncontrolled blood glucose levels. Nephropathy, characterized by elevated levels of creatinine and urea in the blood, tends to affect DM patients 17 times more frequently than non-diabetics. This study aims to determine the association between the HbA1c level and the levels of urea and creatinine in diabetic patients who attend the Internal Medicine Clinics at Karangasem Hospital. This is a retrospective analytics research with a cross-sectional approach using secondary information from patients' medical records. The history of the respondent from the medical record to this research amounted to 107 respondents taken by consecutive sampling method. The level of HbA1c was $9.52\% \pm 2,53$, creatinine was $1.05 \pm 0,67$ mg/dL, and urea was $39.60 \pm 19,72$ mg/dL. The results of the Spearman test and the correlation test is not obtained positive relationships between HbA1c levels with the creatinine levels and urea in DM patients in Internal Medicine Clinics at Karangasem Hospital.

Keywords: *diabetes mellitus, HbA1c, creatinine, urea*

Abstrak

Diabetes mellitus atau DM menjadi masalah kesehatan global karena peningkatan signifikan jumlah kasusnya. Pasien DM dengan kadar glukosa darah

yang tidak terkontrol mampu memicu berbagai komplikasi. Nefropati menjadi salah satu komplikasi tersering yang dialami oleh pasien DM yang memiliki resiko 17 kali lebih tinggi dibandingkan dengan orang non-diabetik. Manifestasi nefropati meliputi peningkatan kadar kreatinin dan ureum dalam darah. Tujuan studi ini untuk menganalisa hubungan kadar HbA1c dengan kadar kreatinin dan ureum pada pasien diabetes mellitus di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karangasem. Penelitian ini merupakan riset analitik retrospektif dengan desain *cross sectional*. Data sekunder diperoleh melalui rekam medis. Total responden 107 orang yang dipilih melalui metode *consecutive sampling*. Hasil pengukuran variabel yang diteliti menunjukkan bahwa rerata kadar HbA1c $9.52 \% \pm 2,53$, kadar kreatinin $1.05 \pm 0,67 \text{ mg/dL}$, dan kadar urea $39.60 \pm 19,72 \text{ mg/dL}$ Uji korelasi *Spearman* membuktikan bahwa tidak ada hubungan positif antara kadar HbA1c dengan kadar kreatinin dan ureum pada pasien diabetes mellitus di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karangasem. Berdasarkan hasil analisis statistik maka kenaikan kadar HbA1c akan diiringi oleh penurunan kadar kreatinin dan ureum pada darah.

Kata kunci : diabetes mellitus, HbA1c, kreatinin, ureum

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) menjadi salah satu penyakit metabolik yang harus diwaspadai karena diperkirakan akan terus mengalami kenaikan di masa depan. Diabetes mellitus memiliki karakteristik berupa kondisi hiperglikemia atau kondisi kadar glukosa darah yang meningkat akibat kurangnya sensitivitas insulin pada sel target dan atau terdapat ketidakmampuan sel beta pankreas memproduksi kecukupan insulin (Dodds, 2017). Saat ini Indonesia menduduki peringkat ke tujuh dari sepuluh besar negara dengan angka kendali gula darah yang buruk dan diperkirakan memiliki jumlah penderita diabetes mellitus sebanyak 5,4 juta jiwa pada tahun 2045 (Frouhi and Wareham, 2019).

Tidak terkontrolnya kondisi hiperglikemia pada pasien diabetes mampu menimbulkan komplikasi makro- maupun mikro-vaskular yang beragam. Komplikasi mikro-vaskular tersering pada penderita DM yaitu nefropati diabetikum dimana kondisi ini adalah penyebab utama gagal ginjal. Penderita DM berisiko terkena nefropati 17 kali lebih tinggi dibanding orang tanpa diabetes. Tes fungsi ginjal (pengukuran kadar ureum dan kreatinin darah) menjadi salah satu Indikator untuk mendiagnosa kerusakan ginjal (Galicia-Garcia et al., 2020; Sugondo et al., 2019).

HbA1c adalah komponen hemoglobin yang mengikat gula darah. Pemeriksaan kadar HbA1c merupakan satu dari sekian cara guna menilai pengendalian glukosa darah dan merupakan pemeriksaan paling absah karena menggambarkan rerata kadar glukosa darah dalam 3 bulan sebelumnya (Galicia-Garcia et al., 2020; Sugondo et al., 2019). Penderita DM dengan kontrol glukosa buruk dapat mengalami peningkatan kadar ureum dan kreatinin darah yang diakibatkan kerusakan endotel kapiler glomerulus dan gangguan filtrasi glomerulus (Lim, 2014).

Penelitian oleh Bamanikar membuktikan adanya hubungan positif yang kuat yang ditandai dengan peningkatan kadar urea seiring dengan peningkatan kadar gula darah baik puasa maupun *post prandial* (Bamanikar et al., 2016). Namun hasil bertentangan didapatkan oleh Lizam Khairul di Kota Malang Raya dengan hasil bahwa terdapat korelasi sedang yang negatif pada kadar HbA1c dengan ureum dan kreatinin, yang menunjukkan bahwa peningkatan kadar glukosa darah diikuti dengan penurunan kadar kreatinin dan ureum darah (Dai, 2020).

Menurut data profil kesehatan Provinsi Bali pada 2019 di Kabupaten Karangasem angka penyandang DM adalah sebanyak 4.382 orang (Profil Kesehatan Provinsi Bali, 2019). RSUD Karangasem merupakan rumah sakit dengan kasus DM tinggi. Menganalisis hubungan antara kadar HbA1c dengan kadar kreatinin dan ureum pada penderita DM di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karangasem merupakan tujuan utama studi ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Maret tahun 2022, di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karangasem. Penelitian menerapkan desain penelitian *cross sectional* melalui pengumpulan rekam medis pasien DM rawat jalan yang berkunjung ke Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karangasem dalam rentang Januari – Desember tahun 2021 sebagai sumber informasi data sekunder. Jumlah responden penelitian sebesar 107 responden yang dipilih melalui metode pengambilan sampel berupa teknik *consecutive sampling*.

Kriteria inklusi termasuk semua rekam medis pasien DM yang menjalani rawat jalan dalam rentang bulan Januari – Desember tahun 2021 di Poliklinik Penyakit

Dalam RSUD Karangasem, yang memiliki hasil pemeriksaan HbA1c, kreatinin, dan ureum. Untuk kriteria eksklusi meliputi rekam medis pasien DM dengan komorbiditas yang menyebabkan gangguan kadar ureum dan kreatinin (seperti: onset DM, genetik, hipertensi, batu ginjal, obesitas), rekam medis pasien DM dengan penyakit genetik yang menyebabkan gangguan kadar ureum dan kreatinin, serta rekam medis yang tidak lengkap. Analisis statistik pada penelitian ini dilakukan menggunakan SPSS dengan metode analisis univariat guna menggambarkan distribusi frekuensi dari variabel dan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan/ korelasi antara variabel dengan uji korelasi Spearman ($p < 0,05$).

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasar Usia & Jenis Kelamin

Variabel	Frekuensi	Persentase
	(N = 107)	(%)
Usia		
< 40 tahun	5	4,7
40 – 60 tahun	67	62,6
> 60 tahun	35	32,7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	55	51,4
Perempuan	52	48,6

Berdasarkan survei yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata usia responden adalah $57,30 \pm 11,57$ tahun, dengan usia minimal responden adalah 27 tahun, maksimal 90 tahun, dan median 57 tahun.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Laboratorium Responden

Variabel	Frekuensi (N = 107)	Persentase (%)
Kadar HbA1c		
< 6,5%	8	7,5
6,5% - 8%	29	27,1
> 8%	70	65,4
Kadar Kreatinin		
< 0,7 mg/dL	33	30,8
0,7 – 1,3 mg/dL	53	49,5
> 1,3 mg/dL	21	19,6
Kadar Ureum		
5 – 21 mg/dL	5	4,7
> 21 mg/dL	102	95,3

Kadar HbA1c berkisar pada 5,30% - 15,00% dengan nilai rerata $9,5 \pm 2,53$ %. Data pengukuran kadar kreatinin menunjukkan bahwa kadar terendah sebesar 0,10 mg/dL dan kadar tertinggi mencapai 5,18 mg/dL dengan kadar rerata sebesar $1,05 \pm 0,67$ mg/dL. Pengukuran kadar ureum menunjukkan bahwa kadar minimal sebesar 18,00 mg/dL, dan kadar maksimal mencapai 157,00 mg/dL dengan nilai rerata sebesar $39,60 \pm 19,72$ mg/dL.

Analisis data penelitian untuk menentukan distribusi data normal atau tidak dilakukan melalui uji normalitas *Kolmogorov-Smirnof*. Hasil analisis menunjukkan bahwa data ketiga variabel (Hba1c, kadar ureum dan kadar kreatinin) tidak berdistribusi normal, dimana nilai p untuk ketiga variabel kurang dari 5%. Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut, maka uji korelasi tidak dapat menggunakan analisis korelasi parametrik, namun dapat menggunakan uji non – parametrik

Spearman Test. Hasil analisis korelasi *Spearman* dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik Korelasi *Spearman Test*

Pasangan Variabel	Koefisien Korelasi	Nilai p
Kadar HbA1C – Kadar Kreatinin	-0,215	0,026
Kadar HbA1C – Kadar Ureum	-0,254	0,008

Dari hasil analisis korelasi *Spearman Test*, dapat diketahui bahwa nilai p pada uji korelasi lebih kecil dari 5 %, sehingga terbukti ada asosiasi yang bermakna antara kadar HbA1c dengan kadar kreatinin dan kadar ureum. Analisis kekuatan dan arah korelasi (nilai koefisien korelasi) menunjukkan bahwa untuk korelasi kadar HbA1c – kadar dengan kreatinin sebesar -0,215. Nilai koefisien tersebut memiliki arti bahwa terdapat kenaikan kadar HbA1c akan disertai dengan penurunan kadar kreatinin atau memiliki nilai korelasi yang bersifat negatif. Dan untuk analisis korelasi variabel kadar HbA1c dengan kadar ureum menunjukkan hal yang sama, yaitu terdapat hubungan yang bersifat negatif.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Penelitian ini mendapat hasil bahwa dari 107 responden dengan diabetes mellitus, terdiri dari 67 responden (62,6%) merupakan kelompok usia menengah (dengan interval usia responden 40 – 60 tahun). Hasil penelitian sebelumnya mayoritas menyimpulkan bahwa kelompok usia menengah memiliki resiko lebih besar mengalami status glikemik yang tidak terkontrol. Penelitian di Kabupaten Kotawaringin Timur yang dilakukan oleh Diana, Suharyo, dan Heri tentang faktor yang memiliki pengaruh terhadap kegagalan upaya pengendalian DM tipe 2. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa pasien dengan usia diatas 40 tahun mempunyai risiko 5,93% kali lebih besar mengalami status glikemik yang tidak terkendali daripada kelompok pasien yang memiliki usia kurang dari 40 tahun (Diana et al., 2016).

Penelitian lain yang menyatakan hasil yang selaras adalah penelitian retrospektif Huang et al (2022) yang dilakukan di Cina dengan 3.568 penderita DM tipe II dengan rata – rata usia $53,32 \pm 6,18$ tahun (Huang et al., 2022). Fenomena tersebut dikaitkan dengan aktivitas pasien usia menengah yang menjadi cenderung kurang aktif, sehingga memicu penambahan berat badan, serta adanya proses degeneratif pada pankreas yang memicu penurunan jumlah dan aktivitas sel beta pankreas yang signifikan (Komariah and Rahayu, 2020).

Pada distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa dalam penelitian ini pasien laki – laki merupakan mayoritas pasien yang mengalami DM. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian retrospektif sebelumnya yang dilakukan oleh Wulandari et al.(2020) di RSUP Sanglah, dimana dari 100 responden yang diteliti sebesar 67% merupakan responden berjenis kelamin laki – laki (Wulandari et al., 2020). Namun artikel lain menyatakan bahwa distribusi penyakit DM bervariasi dan memiliki peluang yang sama pada laki – laki maupun perempuan (Sari et al., 2019).

HbA1c

Pengukuran kadar HbA1c dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pada 4 responden (3,7%) memiliki kadar $9,52 \pm 2,53\%$. Hasil pengukuran tersebut selaras dengan penelitian data rekam medis pasien DM yang dilakukan di Kabupaten Riau. Dari total 124 responden, yang terdiri 50 % (62 responden) pasien DM dengan hipertensi dan 50 % (62 responden) pasien DM tanpa hipertensi, menunjukkan bahwa pasien DM tipe 2 dengan hipertensi memiliki rata-rata kadar HbA1c $10,742 \pm 2,413\%$, sedangkan pasien DM tipe 2 tanpa hipertensi memiliki kadar HbA1c $9,498 \pm 1,336\%$ (Azrimadaliza, 2022).

Nilai standar kadar HbA1c yang normal kurang dari 6,5%, jika kadarnya melebihi 7% dapat meningkatkan terjadinya komplikasi sebesar dua kali lipat (Sherwani et al., 2016). Variasi pada kadar HbA1c dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pertambahan usia yang menyebabkan penurunan metabolisme, kegemukan, penurunan aktifitas fisik, stres, penyakit komorbid terkait usia, serta perubahan vaskular dan berkurangnya masa otot yang memicu resistensi insulin (Sry et al., 2020).

Kreatinin

Pengukuran kadar kreatinin pada penelitian ini menunjukkan besaran $1,05 \pm 0,67$ mg/dL. Nilai tertinggi kadar kreatinin sebesar 5,18 mg/dL dan nilai terendah sebesar 0,10 mg/dL. Terdapat 16 orang (14,9%) yang mengalami peningkatan kadar kreatinin. Terdapat beberapa hal yang berpengaruh terhadap nilai kadar kreatinin antara lain adalah kapasitas filtrasi atau penyaringan ginjal yang menurun pada pasien DM, sehingga memicu penumpukan sisa - sisa metabolisme/ produk limbah, dan berakibat pada penurunan fungsi nefron sehingga menyebabkan peningkatan kadar kreatinin (Chutani and Pande, 2017). Penelitian sebelumnya yang dilakukan di RSAL Dr. Ramelan Surabaya menunjukkan hasil yang selaras, dimana 40% atau 16 responden menunjukkan kadar serum kreatinin yang normal dan sisanya sebesar 60% atau 24 responden memiliki kadar serum kreatinin diatas normal (Mursandi, 2020).

Ureum

Nilai normal kadar ureum pada setiap 100 cc darah adalah 20 – 40 mg. Pada penelitian didapatkan bahwa kadar ureum responden minimal sebesar 18,00 mg/dL dan nilai maksimal 157,00 mg/dL, dengan nilai rerata sebesar $39,60 \pm 19,72$ mg/dL, yang termasuk dalam nilai rentang normal. Peningkatan kadar ureum dijumpai pada 14 orang responden atau sebesar 13%. Kenaikan kadar ureum dapat dipengaruhi oleh gangguan liver yang akan mempengaruhi pembentukan ureum serta komposisi protein yang dikonsumsi (KDIGO, 2012).

Kondisi glukosa dara yang tinggi atau hiperglikemia yang kronis akan memicu aterosklerosis. Pembentukan aterosklerosis menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah serta penurunan kecepatan aliran darah. Dua hal tersebut menyebabkan kurangnya pasokan darah dalam ginjal, sehingga mengganggu fungsi glomerulus ginjal dalam proses filtrasi serta memicu penurunan fungsi ginjal (Chutani and Pande, 2017).

Hasil penelitian retrospektif lainnya di India menunjukkan hasil yang sesuai dengan hasil studi ini. Tujuan penelitian tersebut untuk meneliti hubungan antara kadar HbA1c dengan kadar serum feritin dengan pada pasien nefropati diabetik,

dengan total sampel 85 responden, yang terbagi dalam dua kelompok, dimana kelompok 1 merupakan pasien DM tipe II tanpa komplikasi nefropati diabetik dan kelompok 2 merupakan pasien DM tipe II dengan komplikasi. Hasil pengukuran rata – rata kadar ureum kelompok satu adalah $34 \pm 9,8$. Hasil ini dapat dipengaruhi oleh kadar gula darah yang terkontrol pada pasien DM tanpa komplikasi nefropati diabetik (Siddappa and Ramprasad, 2020).

Analisis Korelasi Kadar HbA1c - Kadar Kreatinin dan Ureum

Hasil uji korelasi *Spearman*, menunjukkan terdapat korelasi atau hubungan negatif yang bermakna antara kadar HbA1c dengan kadar kreatinin dan ureum, dimana peningkatan kadar HbA1c, akan diiringi dengan penurunan kadar kreatinin dan ureum. Hasil riset sebelumnya menyimpulkan bahwa onset DM selama kurang lebih 5 tahun serta memiliki riwayat gula darah yang terkontrol dengan baik, menyebabkan terpeliharanya fungsi ginjal yang ditandai dengan nilai normal kadar kreatinin dan ureum (Nur et al., 2021). 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 (Nur et al., 2021; Rokim, 2020).

Hasil penelitian ini selaras dengan riset yang dilakukan oleh Harie Satria mengenai faktor risiko yang memicu terjadinya nefropati diabetik. Pada hasil penelitiannya, disebutkan bahwa pasien yang menderita DM dengan durasi lebih dari 20 tahun dapat mengalami peningkatan resiko proteinuria sebesar 20 – 35% (ES et al., 2018). Hasil penelitian dari Lizam Khairul juga 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 (Dai, 2020).

Penelitian Indriani menunjukkan hasil yang berbeda dengan penelitian ini, dimana terdapat korelasi positif signifikan dimana kadar kreatinin klirens mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan kadar HbA1c pada pasien DM (Indriani et al., 2017). Studi Bamanikar yang menganalisis korelasi kadar ureum dan kreatinin

dengan kadar glukosa darah pada pasien DM dan non-DM. Dengan total responden 200 orang terdiri dari 50 % penderita DM dan 50 % kelompok non DM (kontrol), menunjukkan bahwa terdapat asosiasi positif dan kuat antara kadar urea serum dan kadar glukosa darah puasa maupun 2 jam post prandial ($r = 0,76; 0,83$). Dan korelasi antara kadar kreatinin serum dengan kadar glukosa darah baik puasa dan 2 jam post prandial menunjukkan korelasi positif yang bersifat lemah ($r = 0,28; 0,40$). Dari hasil tersebut, dapat dinyatakan bahwa pasien DM dengan masa sakit lebih enam tahun mempunyai kecenderungan mengalami peningkatan kadar ureum serum dan kreatinin serum lebih tinggi jika dibandingkan dengan pasien DM dengan periode sakit yang lebih pendek atau singkat (Bamanikar et al., 2016).

Variasi hasil penelitian mengenai korelasi HbA1c dengan kadar kreatinin dan ureum darah dipengaruhi beberapa kondisi. Faktor – faktor tersebut antara lain perbedaan karakteristik responden penelitian, jumlah responden, perbedaan marker yang menjadi indikator pemeriksaan, perbedaan alat dan metode pemeriksaannya (Sherwani et al., 2016).

KESIMPULAN

- Nilai rata – rata kadar HbA1c pada responden adalah 9,52%, nilai rata – rata kadar kreatinin 1,05 mg/dL; dan nilai rata – rata kadar ureum adalah 39,60 mg/dL.
- Terdapat korelasi yang signifikan dan bersifat negatif antara variabel kadar HbA1c dengan variabel kadar kreatinin dan ureum, sehingga peningkatan kadar HbA1c maka memicu penurunan kreatinin maupun ureum pada darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adem, A.M., Andargie, A.A., Teshale, A.B., Wolde, H.F., 2020. Incidence of diabetic foot ulcer and its predictors among diabetes mellitus patients at felege hiwot referral hospital, bahir dar, northwest ethiopia: A retrospective follow-up study. *Diabetes, Metab. Syndr. Obes. Targets Ther.* 13, 3703–3711.
- Azrimadaliza, A., Annisa, A. and Rita, R.S., 2022. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kadar HbA1c Anggota Klub Prolanis Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(01), pp.75-83.

- Bamanikar, S., Bamanikar, A., Arora, A., 2016. Study of Serum urea and Creatinine in Diabetic and non-diabetic patients in a tertiary teaching hospital. *J. Med. Res.* 2, 12–15.
- Chutani, A., Pande, S., 2017. Correlation of serum creatinine and urea with glycemic index and duration of diabetes in type 1 and type 2 diabetes mellitus: A comparative study. *Natl. J. Physiol. Pharm. Pharmacol.* 7, 914–919.
- Dai, Lizam Khairul. (2020) Hubungan Kadar Glukosa Terhadap Perubahan Kadar Asam Urat, Ureum, dan Kreatinin Serum Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Malang Raya.
- Diana, D., Nugroho, H., Hadisaputro, S., 2016. Faktor yang Berpengaruh terhadap Kegagalan Pengendalian Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pasien yang Berobat di PT. Askes Cabang Sampit Kabupaten Kotawaringin Timur. *J. Epidemiol. Kesehat. Komunitas* 2, 1.
- Dodds, S., 2017. The How-To for Type 2: An Overview of Diagnosis and Management of Type 2 Diabetes Mellitus. *Nurs. Clin. North Am.* 52, 513–522.
- ES, H.S., Decroli, E., Afriwardi, 2018. Faktor Risiko Pasien Nefropati Diabetik Yang. *J. Kesehat. Andalas* 7, 150–151.
- Forouhi, N.G., Wareham, N.J., 2019. Epidemiology of diabetes. *Med. (United Kingdom)* 47, 22–27.
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K.B., Ostolaza, H., Martín, C., 2020. Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *Int. J. Mol. Sci.* 21, 1–34.
- Halimah, Hansah, R.B., Suharni, 2018. Insiden Nefropati Diabetik pada Lanjut Usia di Poliklinik Penyakit Dalam RSI Siti Rahmah Padang. *J. Kedokt. Baiturrahmah* 1, 33–38.
- Huang, L., Wu, P., Zhang, Y., Lin, Y., Shen, X., Zhao, F., Yan, S., 2022. Relationship between onset age of type 2 diabetes mellitus and vascular complications based on Propensity score matching analysis. *J. Diabetes Investig.* 1–11.
- Indriani, V., Siswandari, W., Lestari, T., 2017. Hubungan antara kadar ureum, kreatinin dan klirens kreatinin dengan proteinuria pada penderita diabetes mellitus. *Pros. Semin. Nas. Pengemb. Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII 17-18* 1, 758–765.
- KDIGO, 2012. Official Journal Of the internatiOnal SOciety Of nephroLOgy KDIGO Clinical Practice Guideline for Glomerulonephritis 2.
- Komariah, Rahayu, S., 2020. Oral Dengan Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Baturraden. *J. Kesehat. Kusuma Husada* 41–50.

- Lim, A.K.H., 2014. Diabetic nephropathy – Complications and treatment. *Int. J. Nephrol. Renovasc. Dis.*, 7, 361–381.
- MURSANDI, V.P. and ILMAWAN, M.F., 2020. Hubungan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Azotemia di Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan Surabaya. *Hang Tuah Medical Journal*, 18(1), 57-67.
- Nur, P., Martsiningsih, A., Setiawan, B., 2020. Tingkat HbA1c dengan tingkat kreatinin pada pasien dengan Diabetes Mellitus tipe 2. *Puinovakesmas* 1, 84–93.
- Profil Kesehatan Provinsi Bali, 2019. Profil Kesehatan Provinsi Bali. Persepsi Masy. Terhadap Perawatan Ortod. Yang Dilakukan Oleh Pihak Non Prof. 53, 1689–1699.
- Rokim, M.A., 2020. Pengaruh kadar hba1c darah dengan kadar kreatinin plasma pada pasien diabetes melitus di klinik bandar lor kota kediri. *J. Sint.*, 1, 1–8.
- Sari, M.P., Putri, A.R., Achmadi, N.K., 2019. Gambaran Penyakit Komplikasi pada Pasien Diabetes di RSUD Kardinah Kota Tegal. *Parapemikir J. Ilm. Farm.*, 8, 36–39.
- Savira, M., Rusdiana, ., Widjaja, S.S., Syahputra, M., 2020. Comparison of Ureum Plasma Level between Controlled Type 2 Diabetes Mellitus and Uncontrolled Type 2 Diabetes Mellitus, 525–527.
- Sherwani, S.I., Khan, H.A., Ekhzaimy, A., Masood, A., Sakharkar, M.K., 2016. Significance of HbA1c test in diagnosis and prognosis of diabetic patients. *Biomark. Insights* 11, 95–104.
- Shoukry, A., Shalaby, S.M., El-Arabi Bdeer, S., Mahmoud, A.A., Mousa, M.M., Khalifa, A., 2016. Circulating serum irisin levels in obesity and type 2 diabetes mellitus. *IUBMB Life*, 544–556.
- Siddappa, M.N., Ramprasad, K., 2020. Assessment of serum Ferritin level and its correlation with HbA1c in Diabetic Nephropathy. *Asian J. Med. Sci.* 11, 46–51.
- Sry, A., Nababan, V., Pinem, M.M., Mini, Y., Hertati, T., Program, P., Fakultas, S.G., Masyarakat, K., Kesehatan Helvetia, I., Korespondensi, P., 2020. Faktor Yang Memengaruhi Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (Dm) Tipe II. *J. Dunia Gizi* 3, 23–31.
- Sugondo, A.T., Nuswantoro, D., Notopuro, P.B., 2019. Relationship between HbA1c levels with eGFR and blood pressure in type 2 diabetes mellitus patients at general hospital in Surabaya 02, 117–120.
- Wulandari, I.A.T., Herawati, S., Wande, I.N., 2020. Program Studi Sarjana

Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana 2
Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
Koresponding author: Ida Ayu Trisna Wulandari. J. Med. Udayana, 9, 71–75.

Korelasi Kadar HbA1c dengan Kadar Kreatinin dan Ureum pada Pasien Diabetes Mellitus

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On