

HUBUNGAN KADAR HbA1c DENGAN FUNGSI GINJAL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN

Rosa Sabrina Octaviani¹, Nia Triswanti^{2*}, Zulhafis Mandala³, Firhat Esfandiari⁴

¹⁻⁴Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
Malahayati

*)Email Korespondensi: dr.niatriiswanti82@gmail.com

Abstract: The Relationship Between HbA1c Levels And Kidney Function In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus at Bintang Amin Hospital. Diabetes Mellitus (DM) is a disorder in the body's metabolic system that causes blood sugar levels to become chronically high due to problems with insulin production or the body's insensitivity to insulin, which can cause various serious complications, one of which is kidney function which can be seen through serum creatinine examination. **Research Method:** This study uses a correlational analytical approach. Data was collected through the use of medical records as secondary data, this study used a cross-section design approach which was carried out at Bintang Amin Hospital in 2024. **Research Results:** Based on the study of the relationship between HbA1c levels and kidney function in patients with type 2 diabetes mellitus at Bintang Amin Hospital Bandar Lampung 2024 and a total sample of 93 people, it can be concluded that the percentage of HbA1c levels $\geq 7\%$ in patients with type 2 diabetes mellitus is 93.5%. the percentage of serum creatinine levels ≥ 1.1 mg/dl in patients with type 2 diabetes mellitus is 73.1%. There was a significant relationship between HbA1c levels and kidney function in patients with type 2 diabetes mellitus with a *p*-value of 0.023.

Keywords : Creatinine serum, Diabetes Melitus, HbA1c

Abstrak: Hubungan Kadar HbA1c Dengan Fungsi Ginjal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Bintang Amin. Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan pada sistem metabolisme tubuh yang menyebabkan kadar gula dalam darah menjadi sangat tinggi secara kronis akibat masalah pada produksi insulin atau ketidakpekaan tubuh terhadap insulin, yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius salah satunya terhadap fungsi ginjal yang dapat dilihat melalui pemeriksaan kreatinin serum. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan pendekatan korelasional analitik. Data dikumpulkan melalui penggunaan rekam medis sebagai data sekunder, penelitian ini menggunakan pendekatan desain potong lintang yang dilaksanakan di Rumah Sakit Bintang Amin pada tahun 2024. **Hasil Penelitian:** Berdasarkan penelitian hubungan kadar HbA1c dengan fungsi ginjal pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung 2024 dan didapatkan total sampel 93 orang, maka dapat disimpulkan presentase hasil kadar HbA1c $\geq 7\%$ pada penderita diabetes melitus tipe 2 yaitu 93,5%. presentase hasil kadar kreatinin serum ≥ 1.1 mg/dl pada penderita diabetes melitus tipe 2 yaitu 73,1%. Terdapat hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan fungsi ginjal pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan nilai *p*-value 0,023.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, HbA1c, kreatinin serum

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan produksi atau kerja insulin. Penyakit metabolik kronis yang ditandai Penyakit ini memiliki prevalensi yang oleh kadar gula darah tinggi akibat terus meningkat secara global maupun

nasional, termasuk di Indonesia, dan berisiko menyebabkan berbagai komplikasi, salah satunya adalah nefropati diabetik, yaitu kerusakan ginjal akibat hiperglikemia kronis (Webber, 2013). Berdasarkan data dari Federasi Diabetes Internasional (IDF) pada tahun 2021, lebih dari 537 juta orang dewasa di seluruh dunia mengalami diabetes, dan jumlah ini diperkirakan akan terus berkembang terus bertambah akibat perubahan pola hidup dan kebiasaan makan masyarakat (World Health Organization, 2011).

Salah satu parameter penting dalam memantau kendali gula darah adalah HbA1c, yang mencerminkan kadar glukosa darah selama 2–3 bulan terakhir. Sementara itu, kreatinin serum merupakan indikator penting dalam menilai fungsi ginjal. Peningkatan kadar HbA1c yang berkelanjutan dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah ginjal, yang selanjutnya akan meningkatkan kadar kreatinin. Pembentukan HbA1c terjadi melalui Proses kimia yang terjadi antara glukosa dan hemoglobin berlangsung pada ujung terminal-N valin dari rantai β -hemoglobin. Tingkat HbA1c juga menggambarkan usia sel darah merah yang terikat oleh glukosa dalam periode sekitar 120 hari, yang tidak dipengaruhi oleh fluktuasi harian kadar gula darah, jadi HbA1c terikat dapat mewakili kadar gula darah untuk jangka waktu 1 sampai 3 bulan, jadi 3 bulan sebelum pemeriksaan. Mencerminkan darah konsentrasi gula tergantung makan sebelum pengambilan darah (Martini Widhyasih, Nur Puspa Sari and Mujiyanto, 2021).

Salah satu komplikasi utama yang dihadapi pasien DM adalah nefropati diabetik, yaitu kerusakan ginjal akibat hiperglikemia kronis. Diabetes dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, yang sering kali berujung pada gagal ginjal atau penyakit ginjal tahap akhir (Colombijn and Vernooij, 2024). Komplikasi tersebut dapat terjadi akibat berbagai perubahan hemodinamik dan terbentuknya produk akhir glikasi lanjut (AGEs) di ginjal. Gangguan nefropati diabetik pada penderita diabetes bisa dievaluasi melalui pengukuran kreatinin

serum. Peningkatan kadar gula darah menyebabkan penurunan laju filtrasi glomerulus, yang pada gilirannya mengakibatkan naiknya kadar kreatinin serum (Sukohar, 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan antara kadar HbA1c dan kreatinin pada pasien DM tipe 2, namun hasilnya masih beragam. Beberapa studi menunjukkan adanya hubungan signifikan, sementara studi lain tidak menemukan korelasi tersebut. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh karakteristik subjek, ukuran sampel, metode pengukuran, dan durasi penyakit (Ulfah and Syahrizal, 2023). Melihat masih minimnya penelitian serupa di Provinsi Lampung, khususnya di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan kadar HbA1c dan kreatinin serum terhadap fungsi ginjal pada pasien diabetes melitus.

METODE

Rancangan penelitian berbentuk *cross-sectional*, metodologi kuantitatif, dan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Rumah Sakit Bintang Amin di Bandar Lampung menjadi lokasi penelitian ini sebanyak 93 pasien menjadi subjek penelitian. Variabel independen dalam penelitian ini adalah HbA1c sedangkan variabel dependen yaitu fungsi ginjal pada pasien DM tipe 2, yang di lihat dari data rekam medik pasien di rumah sakit Bintang amin.

Perolehan data informasi dari responden menggunakan data rekam medis. Untuk nilai kadar HbA1c, $0 = <7\%$, $1 = >7\%$. Sedangkan untuk kadar kreatinin serum yaitu ,normal $0 = <1.1$ Mg/dl, $1 = >1.1$ Mg/dl. Analisis data menggunakan uji *chi square* dengan $\alpha = <0.05$ (Sarwono & Handayani, 2021). Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati dengan nomor 4610/EC/KEP-UNMAL/II/2025.

HASIL

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Bintang Amin yang berada di Bandar Lampung pada tahun 2024. Data diambil dari data rekam medik pasien Diabetes Melitus Tipe 2 2024 yang

memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh peneliti. Mengacu pada kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh 93 pasien sebagai sampel.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pasien DM Tipe 2

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase(%)
Perempuan	52	55.9
Laki-laki	41	41.1
JUMLAH	93	100

Dari hasil data tabel 1 dapat dilihat karakteristik jenis kelamin pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung 2024 dengan jenis

kelamin perempuan sebanyak 52 pasien dengan persentase (55.9%), sedangkan pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 41 pasien dengan persentase (41.1%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia Pada Pasien Dm Tipe 2

	N	Min	Maks	Mean	Standar Deviansi
20-40	8				
41-60	48				
61-79	36	23	81	57.39	11.496
>80	1				
TOTAL	93				

Berdasarkan data dari tabel 2 dapat dilihat usia rata-rata pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung tahun 2024 yaitu 57.39 tahun dengan penilaian standar deviasinya ± 11.496 , dengan usia tertua yaitu 81 tahun dan usia termuda yaitu 23 tahun.

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat rata-rata lama menderita pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung tahun 2024 yaitu 3.44 tahun dengan lama menderita terpanjang yaitu 8 tahun dan terpendek yaitu 3 tahun.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita Pada Pasien DM Tipe 2

Lama Menderita					N	Min	Maks	Mean
3	4	5	7	8	93	3	8	3.44
61	28	2	1	1				

Tabel 4. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2

HbA1c	N	Persentase(%)
>7%	87	93.5
<7%	6	6.5
Jumlah	93	100

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung 2024, dengan kadar HbA1c $\geq$ 7% sebanyak 87 pasien dengan persentase (93,5%), sedangkan kadar HbA1c $<$ 7% sebanyak 6 pasien dengan persentase (6.5%).

Tabel 5. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kadar kreatinin serum pada pasien DM tipe 2

Kreatinin serum	N	Persentase(%)
>1.1 mg/dl	68	73,1
<1.1 mg/dl	25	26,9
Jumlah	93	100

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat kadar kreatinin serum pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung 2024 dengan kadar kreatinin serum ≥ 1.1 mg/dl sebanyak 68 pasien dengan persentase (73,1%), sedangkan pada kadar kreatinin serum < 1.1 mg/dl sebanyak 25 pasien dengan persentase (26,9%).

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi Chi Square Kadar HbA1c dengan Kadar Kreatinin Serum

		Kreatinin serum			P value
		<1.1	>1.1	Total	
HbA1c	$>7\%$	21	66	87	0,023 ($p < 0,05$)
	Persentase	24.1%	75.9%	100%	
	$<7\%$	4	2	6	
	Persentase	66.7%	33.3%	100%	

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat dari 93 responden pasien DM tipe 2 yang memiliki kadar HbA1c $\geq 7\%$ dapat mempengaruhi kadar kreatinin serum yaitu ≥ 1.1 mg/ dl, yang dibuktikan dengan uji korelasi *Chi Square* didapatkan nilai $p = 0,05$ dimana nilai p kurang dari 0,023 sehingga dapat

PEMBAHASAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan pada sistem metabolisme tubuh yang menyebabkan kadar gula dalam darah menjadi sangat tinggi secara kronis akibat masalah pada produksi insulin atau ketidakpekaan tubuh terhadap insulin, yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius (Webber, 2013). Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang semakin banyak ditemukan pada orang di berbagai belahan dunia. Berdasarkan data dari Federasi Diabetes Internasional (IDF) pada tahun 2021, lebih dari 537 juta orang dewasa di

dinyatakan H_a diterima H_o ditolak atau terdapat hubungan signifikan antara dua variabel yang diteliti, dapat diartikan terdapat hubungan antara kadar HbA1c dengan Kadar Kreatinin Serum pada penderita DM Tipe 2.

seluruh dunia mengalami diabetes, dan jumlah ini diperkirakan akan terus berkembang terus bertambah akibat perubahan pola hidup dan kebiasaan makan masyarakat (World Health Organization, 2011).

Diabetes melitus adalah suatu kondisi yang mempengaruhi metabolisme tubuh, yang menyebabkan terjadinya peningkatan kadar gula dalam darah (kementrian kesehatan RI, 2018). Pada tahun 2005, diperkirakan sekitar 80 juta orang atau sekitar 11,3%. Prevalensi diabetes di Indonesia telah mencapai 10,7%. Pada tahun 2018, Riskesdas mencatat 2% penderita

diabetes Pada kelompok usia di atas 15 tahun, tercatat peningkatan Tingkat prevalensi diabetes di Provinsi meningkat sekitar 1,5% jika dibandingkan dengan tahun 2013 mencapai 1,4%, sementara di Kota Bandar Lampung angkanya berada di 1,15%. Pada tahun 2021, Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada di Bandar Lampung.

Tanda utama untuk memantau DM tipe 2 adalah pengelolaan kadar HbA1c. Pemantauan pengendalian gula darah dengan tes HbA1c bertujuan untuk memeriksa Tingkat gula darah dapat diukur menggunakan HbA1c yang menunjukkan potensi Masalah kesehatan yang timbul akibat kadar gula darah yang terlalu tinggi dalam tubuh. Selama periode 120 hari terakhir, pengukuran ini digunakan untuk menilai risiko yang terkait dengan kondisi tersebut.

Pembentukan HbA1c terjadi melalui Proses kimia yang terjadi antara glukosa dan hemoglobin berlangsung pada ujung terminal-N valin dari rantai β -hemoglobin. Tingkat HbA1c juga menggambarkan usia sel darah merah yang terikat oleh glukosa dalam periode sekitar 120 hari, yang tidak dipengaruhi oleh fluktuasi harian kadar gula darah, jadi HbA1c terikat dapat mewakili kadar gula darah untuk jangka waktu 1 sampai 3 bulan, jadi 3 bulan sebelum pemeriksaan Mencerminkan darah konsentrasi gula tergantung makan sebelum pengambilan darah (Martini Widhyasih, Nur Puspa Sari and Mujiyanto, 2021).

Ketika kadar gula darah melampaui ambang normal, terjadi perubahan pada struktur dinding pembuluh darah yang memicu terjadinya mikroangiopati, sebuah kondisi khas dari arteriosklerosis. Mikroangiopati ini berdampak pada pembuluh darah sistemik dan menjadi penyebab utama berkembangnya triopati diabetik, termasuk glomerulosklerosis, neuropati, dan retinopati. Aliran darah yang terganggu di berbagai organ tubuh menimbulkan hipoksia, kerusakan jaringan, serta memicu respons inflamasi tumpukan

lemak yang terbentuk pada dinding pembuluh darah dapat menyebabkan penyempitan saluran dan memperlambat aliran darah. Hal ini berimbas pada berkurangnya pasokan darah ke ginjal akibat aterosklerosis (Silaban *et al.*, 2019)

Salah satu komplikasi utama yang dihadapi pasien DM adalah nefropati diabetik, yaitu kerusakan ginjal akibat hiperglikemia kronis. Diabetes dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, yang sering kali berujung pada gagal ginjal atau penyakit ginjal tahap akhir (Colombijn and Vernooij, 2024). Komplikasi tersebut dapat terjadi akibat berbagai perubahan hemodinamik dan terbentuknya produk akhir glikasi lanjut (AGEs) di ginjal. Gangguan nefropati diabetik pada penderita diabetes bisa dievaluasi melalui pengukuran kreatinin serum. Peningkatan kadar gula darah menyebabkan penurunan laju filtrasi glomerulus, yang pada gilirannya mengakibatkan naiknya kadar kreatinin serum (Sukohar, 2020).

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa uji korelasi *Chi Square* didapatkan nilai $p = 0,023$ karena nilai $p < 0,05$ sehingga dinyatakan H_0 ditolak dan H_a diterima atau terdapat hubungan antara kadar HbA1c dengan fungsi ginjal pada penderita DM tipe 2.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh *Idonije et al.* tentang tingkat glukosa plasma, kreatinin, dan urea pada pasien diabetes tipe 2 di sebuah rumah sakit pendidikan di Nigeria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, selain peningkatan kadar glukosa dalam darah, juga ada peningkatan kadar kreatinin plasma. Sama halnya seperti penelitian yang dilakukan oleh Yusup *et al* tentang korelasi antara nilai HbA1c dengan kadar kreatinin serum pada pasien DM Tipe 2, yang menemukan bahwa ada korelasi yang signifikan atau hubungan antara keduanya pada pasien dengan DM Tipe 2, dengan nilai $p = 0,021$ (Susilo, Zulfian and Artini, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan pada tahun 2022 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung, yang melibatkan 30 pasien dengan

diabetes tipe 2, ditemukan hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dan kreatinin serum pada penderita diabetes tipe 2, dengan nilai p -value 0,037. Penderita diabetes tipe 2 dengan kadar HbA1c setidaknya 7% beresiko 6.3 kali lebih besar untuk mengalami peningkatan (Zulfian, Anggunan, Syuhada, 2021).

Hiperglikemia, yang menyebabkan glukosa darah diikat secara berlebihan oleh protein haemoglobin, mempengaruhi sel-sel tubuh untuk menggunakan lemak sebagai pengganti metabolisme, yang menyebabkan peningkatan kadar VLDL dan peningkatan kadar LDL, yang menyebabkan mikroangiopati, yang merupakan karakteristik aterosklerosis. Jika ada gangguan pada ginjal, morfologi ginjal akan berubah, menyebabkan penurunan fungsi ginjal dan mengganggu proses filtrasi diglomerulus. Kreatinin adalah salah satu produk tubuh yang disekresikan secara konstan dan melewati proses filtrasi. Jika proses filtrasi diglomerulus terganggu, kadar kreatinin akan meningkat, yang menunjukkan gangguan pada ginjal (Widyatmojo, Samsuria and Triwardhani, 2020).

Berbanding terbalik dengan penelitian Ferino, F tahun 2017 dengan judul "Hubungan antara kadar kreatinin serum dan HbA1c" dengan hasil $p=0,189$, tidak ada korelasi antara kadar HbA1c dan kreatinin serum pada pasien diabetes melitus tipe 2. Serupa dengan penelitian Rokim, MA pada tahun 2020 dengan judul Pengaruh Kadar HbA1c Darah dengan Kadar Kreatinin Plasma pada Pasien Diabetes Melitus di Klinik Bandar Lor Kota Kediri, tidak ada hubungan antara kadar HbA1c dan kreatinin serum dengan hasil $p = 0,159$.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian hubungan kadar HbA1c dengan fungsi ginjal pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung 2024 dan didapatkan total sampel 93 orang, maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan fungsi

ginjal pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan nilai p -value 0,023.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, L.A.S. *et al.* (2023) 'Hubungan Kadar HbA1C $\geq 7\%$ Dengan Kadar Ldl Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung', *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(10), pp. 3027–3031. Available at: <https://doi.org/10.33024/jikk.v10i10.10226>.
- Bougouin, A. *et al.* (2014) 'Effects of phytase supplementation on phosphorus retention in broilers and layers: A meta-analysis', *Poultry Science*, 93(8), pp. 1981–1992. Available at: <https://doi.org/10.3382/ps.2013-03820>.
- Chaurasia, S. *et al.* (2023) 'Advancement in Understanding Diabetic Retinopathy: A Comprehensive Review', *Cureus*, 15(11), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.7759/cureus.49211>.
- Colombijn, J.M.T. and Vernooij, R.W.M. (2024) 'Antioxidants for Adults With CKD: Editorial Summary of a Cochrane Review', *American Journal of Kidney Diseases*, 84(4), pp. 516–518. Available at: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.12.026>.
- Davidson, K.W. *et al.* (2021) 'Screening for Prediabetes and Type 2 Diabetes: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement', *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 326(8), pp. 736–743. Available at: <https://doi.org/10.1001/jama.2021.12531>.
- Ellis, S., Latifah, I. and Nugraha, A.D. (2020) 'Hubungan Nilai HbA1c Dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) Program Studi Analisis

- Kesehatan , Fakultas Kesehatan , Universitas Mohammad Husni Thamrin', 6(2), pp. 194–201.
- Fatmona, F.A., Permana, D.R. and Sakurawati, A. (2023) 'Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Perawatan Siko', *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 3(12), pp. 4166–4178. Available at: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i12.12581>.
- Guyton.A.C.Hall, J.. (2011) *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi XII*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hariani *et al.* (2020) 'Hubungan Lama Menderita Dan Komplikasi Dm Terhadap Kualitas Hidup Pasien Dm Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Batua Kota Makassar', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(1), pp. 56–63. Available at: <https://doi.org/10.35892/jikd.v15i1.330>.
- Harna, H. *et al.* (2022) 'Status Gizi, Asupan Zat Gizi Makro dan Kaitannya dengan Kadar HbA1c PADA Pasien Diabetes Melitus Tipe 2', *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(4), pp. 365–372. Available at: <https://doi.org/10.33860/jik.v15i4.806>.
- Irendem K.A., L., Gladys I., R. and Mayer F., W. (2016) 'Gambaran Kadar Ureum Serum pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 Non Dialisis', *Jurnal e-Biomedik*, 4(2), pp. 2–7.
- kementrian kesehatan RI (2018) 'Laporan Riskesdas 2018 Nasional'.
- Lestari (2022) 'Perbedaan Kadar Kreatinin pada Serum Segera Diperiksa dan Disimpan selama 2 Hari', *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., I, pp. 5–24. Available at: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/8442/>.
- Loliyana, R., Hadi, M. and Meidasari, E. (2023) 'Pengaruh Pelatihan Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Dengan Motivasi Sebagai Variabel Mediasi (Pada Pt. Nisan Abadi Jaya)', *Jurnal Manajemen dan Bisnis (JMB)*, 4(1), pp. 65–74. Available at: <https://doi.org/10.57084/jmb.v4i1.1052>.
- Martini Widhyasih, R., Nur Puspa Sari, R. and Mujiyanto, B. (2021) 'Korelasi Antara Kadar HbA1c Dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) Pada Pasien Diabetes Melitus', *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 2(1), pp. 83–95. Available at: <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v2i1.45>.
- Milita, F., Handayani, S. and Setiaji, B. (2021) 'Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II pada Lanjut Usia di Indonesia (Analisis Riskesdas 2018)', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(1), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.24853/jkk.17.1.9-20>.
- Putra, B.A. (2020) 'Hubungan Derajat Penyakit Ginjal Kronis Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner Di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih'.
- Hariani *et al.* (2020) 'Hubungan Lama Menderita Dan Komplikasi Dm Terhadap Kualitas Hidup Pasien Dm Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Batua Kota Makassar', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(1), pp. 56–63. Available at: <https://doi.org/10.35892/jikd.v15i1.330>.
- Report, A. and Consultation, W.H.O. (2011) 'Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus', *Diabetes Research and Clinical Practice*, 93(3), pp. 299–309. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.diabr>

- es.2011.03.012.
- World Health Organization (2011) 'Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus: Abbreviated Report of a WHO Consultation. Approved by the Guidelines Review Committee.', *World Health Organization*, pp. 299–309.
- World Health Organization (2023) 'No Title', *Diabetes Research and Clinical Practice* [Preprint].
- Mulya Harahap, R.I., Rostini, T. and Suraya, N. (2024) 'Pemeriksaan Laboratorium pada Hemoglobin Terглиkasi (HbA1C): Review Standarisasi dan Implementasi Klinis', *Action Research Literate*, 8(6), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.46799/ar.v8i6.409>.