

Relationship Between Nutritional Status and HbA1c Levels in Diabetes Patients at Primary Health Center in Kupang City

Veronika Florida Fiani^{1*}, Elisabeth Levina Setianingrum², Rahel Rara Woda³, Kristian Ratu⁴

¹Pendidikan Dokter, Universitas Nusa Cendana, Kota Kupang, Indonesia;

²Departemen Patologi Klinik, Universitas Nusa Cendana, Kota Kupang, Indonesia;

³Departemen Gizi, Universitas Nusa Cendana, Kota Kupang, Indonesia;

⁴Departemen Obstetri dan Ginekologi, Universitas Nusa Cendana, Kota Kupang, Indonesia;

Article History

Received : December 20th, 2025

Revised : January 05th, 2026

Accepted : January 14th, 2026

*Corresponding Author:

Veronika Florida Fiani,
Pendidikan Dokter, Universitas
Nusa Cendana, Kota Kupang,
Indonesia;

Email: nanifianii@gmail.com

Abstract: Diabetes Mellitus (DM) is a non-communicable disease with an increasing global prevalence. Effective monitoring and management are essential to reduce disease burden and prevent complications, including through HbA1c assessment and nutritional status evaluation such as Body Mass Index (BMI) and Mid-Upper Arm Circumference (MUAC), which are feasible in primary health care settings. This study aimed to analyze the relationship between nutritional status and HbA1c levels among patients with Diabetes Mellitus at primary health centers in Kupang City. A cross-sectional design was conducted among 69 respondents selected using consecutive sampling at Oepoi, Sikumana, and Bakunase Primary Health Centers. Data were collected through BMI and MUAC measurements and HbA1c examination and analyzed using Pearson correlation test. The results indicated that most respondents were female, overweight based on BMI, had normal MUAC, and uncontrolled HbA1c levels. Statistical analysis showed no significant association between BMI and HbA1c levels ($p > 0.05$) nor between MUAC and HbA1c levels ($p > 0.05$). In conclusion, nutritional status was not significantly associated with HbA1c levels among DM patients. Glycemic control may be influenced by factors beyond anthropometric indicators.

Keywords: Body Mass Index (BMI), Diabetes Mellitus (DM), HbA1c, Mid-Upper Arm Circumference (MUAC).

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang paling cepat berkembang di abad ke-21 dan termasuk dalam keadaan darurat kesehatan global (World Health Organization, 2024). Prevalensi DM tahun 2023 di Indonesia mencapai 1,7%, atau sekitar 877.531 pasien. Nusa Tenggara Timur (NTT) menyumbangkan sekitar 17.550 pasien atau 0.7% dari jumlah total penduduk NTT dengan populasi tertinggi pada Kota Kupang sebanyak 2.477 jiwa (Tim Riskesdas 2018, 2019). Data prevalensi tersebut menunjukkan pentingnya penanggulangan kasus DM seperti pemantauan terapi, terutama oleh fasilitas pelayanan kesehatan seperti puskesmas.

Berdasarkan data pra penelitian, ditemukan prevalensi DM terbanyak dengan pendataan jelas dan lengkap pada Puskesmas Oepoi, Puskesmas Bakunase, dan Puskesmas Sikumana.

Diabetes Melitus ditandai dengan kondisi hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (PERKENI 2021, 2021). Kondisi tersebut dapat dikelola melalui pemantauan terapi pasien Diabetes Melitus. Pemantauan terapi Diabetes Melitus dilakukan melalui beberapa parameter, salah satunya melalui pemeriksaan kadar HbA1c (Nurgajayanti *et al.*, 2024). HbA1c menunjukkan kontrol glikemik jangka panjang (8-12 minggu) yang tidak dipengaruhi oleh fluktuasi harian dan pemeriksaan ini masih jarang ditemukan pada

fasilitas kesehatan tingkat pertama seperti puskesmas (Pratiwi *et al.*, 2023). Selain pemeriksaan HbA1c, pemantauan faktor risiko DM juga berpengaruh terhadap keberhasilan terapi pasien DM (Purwandari *et al.*, 2022).

Status gizi dapat dinilai dari beberapa aspek, dua diantaranya ialah Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Lengan Atas (LiLA). Status gizi lebih dapat dipengaruhi oleh gaya hidup, seperti pola makan besar dan makanan cepat saji, asupan zat gizi yang tidak seimbang, serta kurangnya aktivitas fisik (Harna *et al.*, 2022; Nurvita *et al.*, 2022). Tingginya IMT dan LiLA dapat memengaruhi kadar HbA1c pasien DM. Rahman *et al.*, (2024) menemukan korelasi positif antara IMT dan HbA1c pada pasien DM. Penelitian oleh Zhu *et al.*, (2020) menunjukkan LiLA berkorelasi positif dengan resistensi insulin pada pasien DM tipe 2, semakin tinggi LiLA maka HOMA-IR akan meningkat secara signifikan. Kadar HbA1c yang tidak terkontrol memicu komplikasi yang memperburuk kondisi pasien DM dan menurunkan kesejahteraan serta kualitas hidup dari pasien (Xiao *et al.*, 2025).

Tingginya prevalensi DM di Kota Kupang, pemeriksaan kadar HbA1c sebagai parameter spesifik penilaian kadar glukosa darah yang masih jarang ditemui di fasilitas primer, serta rendahnya ketersediaan data di tingkat puskesmas membuat peneliti merasa perlu dilakukan penelitian tentang hubungan antara status gizi dengan kadar HbA1c pasien Diabetes Melitus pada puskesmas di Kota Kupang. Studi ini diharapkan menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi pasien DM untuk menjaga asupan nutrisi, berat badan dan lingkar lengan atas ideal, serta rutin monitoring kadar gula darah untuk meningkatkan kualitas hidup pasien DM.

Bahan dan Metode

Waktu, tempat dan metode penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Oepoi, Puskesmas Bakunase, dan Puskesmas Sikumana pada bulan Juli sampai Agustus 2025. Jenis penelitian ini adalah *observational analitic* dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *consecutive sampling* yang memenuhi kriteria

inklusi, lalu diperoleh sebanyak 69 responden dari keseluruhan populasi berjumlah 152 orang yang memenuhi kriteria inklusi, terdiri dari pasien DM berusia 18-59 tahun, tidak sedang hamil, dan tidak menderita anemia.

Jenis data

Penelitian ini menggunakan data primer yang diambil dari pengukuran tinggi badan dan berat badan untuk mengetahui Indeks Massa Tubuh (IMT), pengukuran Lingkar Lengan Atas (LiLA), serta pemeriksaan kadar HbA1c. Kadar HbA1c diperiksa menggunakan alat BIO-RAD D10 dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi atau *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC).

Analisis data

Teknik analisis data yang digunakan ialah analisis univariat untuk mengetahui deskripsi karakteristik dan distribusi frekuensi setiap variabel kemudian analisis bivariat untuk menguji korelasi antar variabel menggunakan Pearson's correlation ($p < 0,01$ atau 1%). Penelitian ini telah laik etik untuk dilaksanakan berdasarkan *ethical clearance* nomor 4/UN15.21/KEPK-FKKH/2025 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

Karakteristik responden, ditemukan mayoritas responden penelitian berjenis kelamin perempuan (75,4%), usia responden berkisar 55-59 tahun (33,3%), dan lama menderita 1-5 tahun (53,6%). Sebagian besar responden memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih (78,3%) dan Lingkar Lengan Atas (LiLA) mayoritas berukuran normal (52,2%). Pasien Diabetes Melitus (DM) memiliki kadar HbA1c tidak terkontrol lebih banyak (73,9%) dibandingkan kadar HbA1c yang terkontrol (26,1%).

Tabel 1. Karakteristik Responden

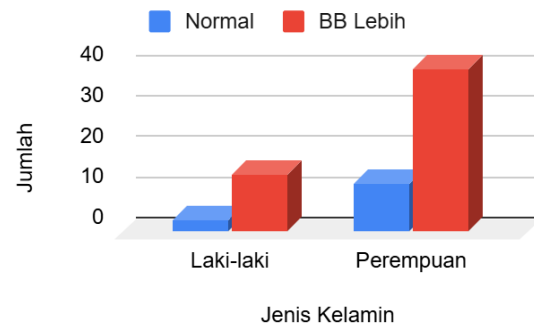
No	Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Jenis kelamin		
	Laki-laki	17	24,6
	Perempuan	52	75,4

No	Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
2.	Usia (tahun)		
	30-34	1	1,5
	35-39	2	2,9
	40-44	5	7,3
	45-49	17	24,6
	50-54	21	30,4
	55-59	23	33,3
3.	Lama menderita Diabetes Melitus (tahun)		
	<1	14	20,3
	1-5	37	53,6
	>5	18	26,1
4.	Pekerjaan		
	Ibu rumah tangga	37	53,6
	Wiraswasta	5	7,2
	PNS	7	10,1
	Guru	3	4,3
	Pensiunan	4	5,7
	Petani	2	2,8
	Wirausaha	3	4,3
	Ojek	1	1,5
	Pedagang	1	1,5
	Penjahit	1	1,5
	Pengacara	1	1,5
	Polisi	1	1,5
	PTT	1	1,5
	Youtuber	1	1,5
	DPR	1	1,5
5.	Indeks Massa Tubuh (kg/m²)		
	Normal (18,5-22,9)	15	21,7
	Lebih (≥ 23,0)	54	78,3
6.	Lingkar Lengan Atas (cm)		
	Kurang (≤ 25,4)	6	11,6
	Normal (25,4-30,0)	36	52,2
	Overweight (30,1-31,0)	22	31,9
	Obesitas (≥ 31,1)	3	4,3
7.	HbA1c (%)		
	Terkontrol (<7)	18	26,1
	Tidak Terkontrol (≥7)	51	73,9
Total		69	100

Analisis Univariat

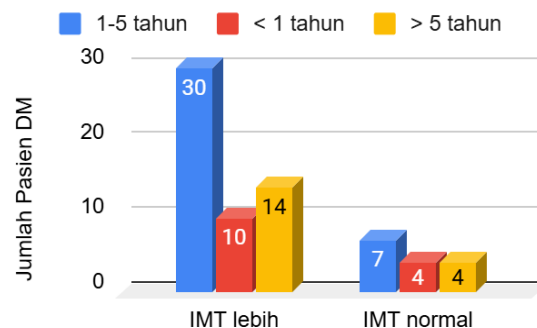
Hasil analisis univariat diperoleh hasil penelitian bahwa distribusi IMT normal pasien

DM terbanyak ditemukan pada perempuan (80%) dan distribusi paling sedikit ditemukan pada laki-laki (20%), sedangkan distribusi IMT lebih mayoritas berjenis kelamin perempuan (74%) dan paling sedikit berjenis kelamin laki-laki (26%) (lih. Gambar 1.).

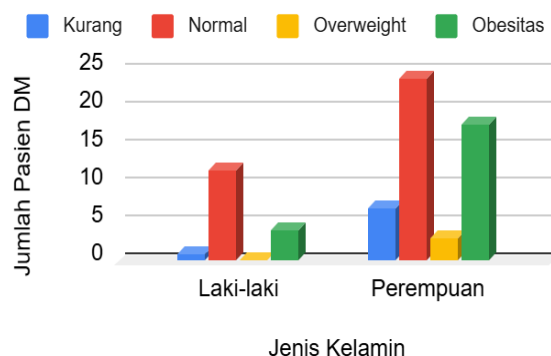


Gambar 1. IMT berdasarkan Jenis Kelamin

Lama menderita (lih. Gambar 2.), distribusi IMT normal pasien DM terbanyak ditemukan pada rentang 1-5 tahun dan distribusi paling sedikit ditemukan pada lama menderita <1 tahun. Kategori IMT lebih paling banyak ditemukan pada responden dengan lama menderita 1-5 tahun dan paling sedikit pada responden dengan lama menderita <1 tahun.



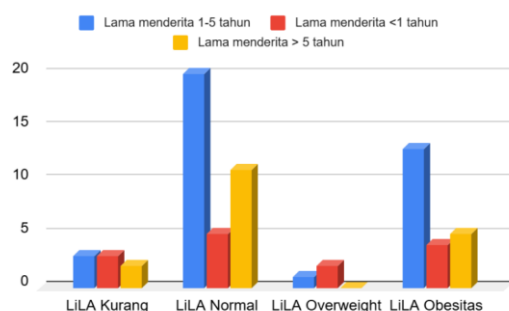
Gambar 2. IMT berdasarkan Lama Menderita



Gambar 3. LiLA berdasarkan Jenis Kelamin

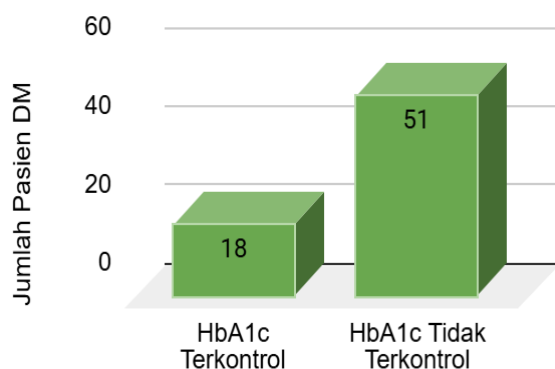
Jenis kelamin (lih. Gambar 3.), kategori LiLA kurang terbanyak ditemukan pada responden perempuan (87,5%), kategori LiLA normal didominasi oleh responden perempuan (66,6%), LiLA overweight mayoritas ditemukan pada perempuan (100%), dan LiLA obesitas paling banyak terdapat pada responden perempuan (81,8%).

Lama menderita (lih. Gambar 4.), kategori LiLA kurang ditemukan terbanyak pada lama menderita 1-5 tahun dan lama menderita <1 tahun. Kategori LiLA normal memiliki jumlah terbanyak pada lama menderita 1-5 tahun dan jumlah paling sedikit pada responden dengan lama menderita <1 tahun. Kategori LiLA obesitas ditemukan terbanyak pada lama menderita 1-5 tahun dan paling sedikit pada lama menderita <1 tahun. Kategori LiLA overweight ditemukan lebih banyak pada lama menderita <1 tahun.



Gambar 4. LiLA berdasarkan Lama Menderita

Data pada Gambar 5 diperoleh sebanyak 51 responden (73,9%) memiliki kadar HbA1c tidak terkontrol dan 18 responden (26,1%) memiliki kadar HbA1c terkontrol, sehingga secara keseluruhan responden penelitian memiliki kadar HbA1c yang tidak terkontrol



Gambar 5. Hasil Pemeriksaan HbA1c

Analisis Bivariat

Analisis bivariat didahului dengan melakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov pada ketiga variabel menunjukkan bahwa variabel IMT, LiLA, dan HbA1c terdistribusi normal ($p > 0.05$) (lih. Tabel 2.). Penelitian ini menggunakan analisis korelasi uji Pearson karena hasil uji normalitas mengindikasikan adanya normalitas pada distribusi variabel-variabel penelitian.

Tabel 2. Uji Normalitas Data

Variabel	Statistik K-S	Mean $\pm$ SD	Med (min;max)	P
IMT	0,078	26,85 $\pm$ 4,668	26,14 (19,84; 39,50)	0,771*
LiLA	0,090	29,45 $\pm$ 3,872	29,00 (23,00; 39,50)	0,627*
HbA1c	0,092	9,126 $\pm$ 2,531	9,400 (4,500; 15,30)	0,597*

*Ket: nilai p terdistribusi normal jika $p > 0,05$

Hasil analisis korelasi Pearson (lih. Tabel 3.) menunjukkan hubungan negatif dan tidak signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c ($r = -0,055$, $p = 0,652$). Hubungan antara Lingkar Lengan Atas (LiLA) dengan kadar HbA1c juga menunjukkan arah negatif dan tidak signifikan ($r = -0,086$, $p = 0,483$).

Tabel 3. Uji Bivariat Korelasi Pearson

Variabel	Uji Pearson	P	Effect size (Fisher's Z)	SE Effect Size
IMT – HbA1c	-0,055	0,652	-0,055	0,123
LiLA – HbA1c	-0,086	0,483	-0,086	0,123

Ket: nilai p signifikan jika $p < 0,01$

Pembahasan

Indeks Massa Tubuh Pasien Diabetes Melitus

Pasien Diabetes Melitus (DM) mayoritas memiliki berat badan lebih dibanding berat badan normal pada kedua kelompok IMT dan lebih banyak ditemukan pada perempuan (lih. Gambar 1.). Perempuan mayoritas memiliki IMT lebih dikaitkan dengan perbedaan distribusi lemak karena perempuan cenderung memiliki lebih banyak lemak subkutan daripada lemak

visceral yang berasosiasi dengan resistensi insulin (Kwon, 2014). Hal ini menunjukkan pentingnya mengetahui IMT penderita DM untuk meminimalisir terjadinya komplikasi, seperti penyakit kardiovaskular, serebrovaskular, ginjal, okular, dan eksterimitas bawah (Gray *et al.*, 2015).

Lingkar Lengan Atas Pasien Diabetes Melitus

Parameter Lingkar Lengan Atas (LiLA) pada tabel 1 menunjukkan penderita DM memiliki LiLA normal lebih banyak dibandingkan LiLA kurang, overweight, dan obesitas. Gambar 3 menyajikan distribusi perempuan dengan LiLA normal lebih banyak dibanding laki-laki. Tabel 4 menyajikan distribusi perempuan dengan LiLA normal lebih banyak dibanding laki-laki. Hal ini dapat dikaitkan dengan penurunan massa otot dan peningkatan lemak visceral akibat resistensi insulin dan gangguan metabolisme protein sehingga LiLA tidak mencerminkan perubahan komposisi tubuh secara akurat. Distribusi lemak tidak merata, LiLA yang menggambarkan jaringan lemak dan otot lengan atas, bukan lemak dalam perut (viseral) juga termasuk faktor yang mempengaruhi LiLA normal pada pasien DM (Devantari *et al.*, 2020).

Kadar HbA1c Pasien Diabetes Melitus

Hasil pemeriksaan kadar HbA1c penderita DM (lih. Gambar 5.) menunjukkan distribusi kadar HbA1c tidak terkontrol lebih banyak dibandingkan kadar HbA1c terkontrol. Penelitian lain juga menemukan distribusi HbA1c tidak terkontrol lebih dominan secara signifikan dibanding HbA1c terkontrol pada populasi yang diteliti (Abdullah *et al.*, 2024). Kontrol glikemik yang buruk dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni perokok, gaya hidup yang tidak banyak bergerak, populasi yang menua, kadar kolesterol total yang meningkat, dan penggunaan terapi insulin (Nisa *et al.*, 2025; Kwon, 2014).

Hubungan IMT dengan Kadar HbA1c Pasien Diabetes Melitus

Hasil uji bivariat Korelasi Pearson antara variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus (DM) menampilkan hubungan yang tidak signifikan (lih. Tabel 3.). Hasil penelitian ini sejalan dengan penemuan dari Adriani *et al.*,

(2023) pada pasien DM tipe 2 di RSUD dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya yang menunjukkan hubungan tidak bermakna antara IMT dengan kadar HbA1c. Hasil penelitian Warassaty *et al.*, (2025) juga tidak menemukan hubungan signifikan secara statistik antara IMT dan kadar HbA1c pada pasien di Rumah Sakit Umum Prima medika, menandakan IMT tidak memiliki korelasi linier dengan kadar HbA1c. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi hubungan antara IMT dan HbA1c, seperti kepatuhan minum obat, jenis obat, dan pemberian injeksi insulin dengan RA GLP-1 (Adriani *et al.*, 2023; Anshari *et al.*, 2023; Dahlqvist *et al.*, 2018; Wathani *et al.*, 2024).

Hubungan LiLA dengan Kadar HbA1c Pasien Diabetes Melitus

Lingkar Lengan Atas (LiLA) tidak memiliki hubungan signifikan dengan kadar HbA1c pada penderita Diabetes Melitus. Penelitian menurut Singh *et al.*, (2023), menemukan LiLA tidak berhubungan signifikan dengan kadar HbA1c pada pasien DM. Data penelitian yang dilakukan peneliti menampilkan sebagian besar pasien memiliki ukuran LiLA dalam kategori normal namun kadar HbA1c tetap meningkat. Hal ini dapat dikaitkan dengan LiLA menggambarkan status gizi kronis yang relatif stabil, sedangkan kadar HbA1c dipengaruhi oleh kontrol glukosa darah jangka pendek hingga menengah, sehingga meskipun cadangan massa otot dan lemak masih tergolong normal, kontrol glikemik dapat tetap buruk akibat faktor lain seperti kepatuhan pengobatan, pola makan, dan resistensi insulin (Khaira *et al.*, 2021; Suárez-Cuenca *et al.*, 2021).

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan mayoritas pasien Diabetes Melitus memiliki IMT lebih, ukuran LiLA normal, kadar HbA1c tidak terkontrol dan paling banyak ditemukan pada jenis kelamin perempuan. Penelitian ini juga mempertimbangkan bahwa status gizi berupa IMT dan LiLA dapat digunakan sebagai skrining awal untuk status nutrisi pada pasien DM. Hasil pemeriksaan kadar HbA1c mungkin dapat digunakan sebagai acuan untuk memantau komplikasi pada pasien DM.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada seluruh pihak terkait dalam penelitian baik pihak puskesmas sebagai penyedia sarana prasarana, pasien yang bersedia menjadi sampel penelitian.

Referensi

- Abdullah, M. Y., AlQwaidi, S. D., Alshehri, A. M., Alamry, F. A., Alamri, R. S., Alsolbi, Z. K., Alqurashi, B. H., Aldandan, Y. A., Alrashidi, A. M., & Aljumaie, M. A. (2024). Obesity-Induced Inflammation and Its Role in the Development of Insulin Resistance. *Journal of Healthcare Sciences*, 04(10), 448–454. <https://doi.org/10.52533/JOHS.2024.41002>
- Adriani, D., Hurin, S., & Amani, P. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar HbA1C pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2. *Jurnal Penelitian Dan Karya Lmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 8(2), 190–198. <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.14034>
- Anshari, A. F., Ichsan, B., & Cholisoh, Z. (2023). Hubungan Kepatuhan Minum Obat terhadap HbA1C dan Kualitas Hidup Pasien Diabetes di RSI Purwodadi. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(3), 317. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i3.73753>
- Dahlqvist, S., Ahlén, E., Filipsson, K., Gustafsson, T., Hirsch, I. B., Tuomilehto, J., Imberg, H., Ahrén, B., Attvall, S., & Lind, M. (2018). Variables associated with HbA1c and weight reductions when adding liraglutide to multiple daily insulin injections in persons with type 2 diabetes (MDI Liraglutide trial 3). *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 6(1), e000464. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2017-000464>
- Devantari, S., Falyani, S. A., & Triliana, R. (2020). Peran Kendali Glukosa terhadap Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Lengan Atas pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Malang Raya. *Jurnal Kedokteran Komunitas (Journal of Community Medicine)*, 8(2).
- Gray, N., Picone, G., Sloan, F., & Yashkin, A. (2015). Relation between BMI and diabetes mellitus and its complications among US older adults. *Southern Medical Journal*, 108(1), 29–36. <https://doi.org/10.14423/SMJ.0000000000000214>
- Harna, H., Efriyanurika, L., Novianti, A., Sa'pang, M., & Irawan, A. M. A. (2022). Status Gizi, Asupan Zat Gizi Makro dan Kaitannya dengan Kadar HbA1c PADA Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(4), 365–372. <https://doi.org/10.33860/jik.v15i4.806>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2015 tentang Penanggulangan Penyakit Tidak Menular*. www.peraturan.go.id
- Khaira, F., Witjaksono, F., & Andayani, D. E. (2021). A diagnostic test for malnutrition in adults: mid-upper arm circumference towards body mass index: A literature review. *World Nutrition Journal*, 4(2), 94–99. <https://doi.org/10.25220/WNJ.V04.i2.0012>
- Kwon, S. K. (2014). Women Are Diagnosed with Type 2 Diabetes at Higher Body Mass Indices and Older Ages than Men: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. *Diabetes & Metabolism Journal*, 38(1), 74. <https://doi.org/10.4093/dmj.2014.38.1.74>
- Nisa, K., Zubir, Z., & Sofia, R. (2025). Profil Kadar HbA1c dan Karakteristik Klinis Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poli Penyakit dalam RSUD Cut Meutia Aceh Utara. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan*, 4(1), 299–306. <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v4i1.4544>
- Nurgajayanti, C., Susilawati, T. N., & Wiboworini, B. (2024). Durasi Menderita DM Memengaruhi Kontrol Glikemik Jangka Panjang Yang Diukur Melalui HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 34(3), 563–570.
- Nurvita, R., Nuswantoro, D., & Hendro Prajitno, J. (2022). Correlation Between Physical Activity and Fasting Blood Glucose in Patient with Type 2 Diabetes Melitus. *Current Internal Medicine Research and*

- Practice Surabaya Journal*, 3(2), 40–42.
<https://doi.org/10.20473/cimrj.v3i2.38067>
- PERKENI 2021. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia-2021 PERKENI i Penerbit PB. PERKENI. PB PERKENI.* <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>
- Pratiwi, N., Nur, M., & Triwahyuni, T. (2023). Hubungan Pemeriksaan Kadar HbA1c Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung Tahun 2023. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 134-143.
- Purwandari, C. A. A., Wirjatmadi, R. B., & Mahmudiono, T. (2022). Faktor Risiko Terjadinya Komplikasi Kronis Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pra Lansia. *Amerta Nutrition*, 5(3).
- Rahman, A., Alam, Z., Jahan Hoque, S., & Afroz, F. (2024). Relationship between incremental BMI with HbA1c in diabetic and non –diabetic obese patients. *Journal of the Medical College for Women & Hospital*, 20(1), 60–67.
<https://doi.org/10.3329/jmcwh.v20i1.77164>
- Singh, A., Afshan, N., Singh, A., Singh, S. K., Yadav, S., Kumar, M., Sarma, D. K., & Verma, V. (2023). Recent trends and advances in type 1 diabetes therapeutics: A comprehensive review. *European Journal of Cell Biology*, 102(2), 151329.
<https://doi.org/10.1016/j.ejcb.2023.151329>
- Suárez-Cuenca, J. A., De La Peña-Sosa, G., De La Vega-Moreno, K., Banderas-Lares, D. Z., Salamanca-García, M., Martínez-Hernández, J. E., Vera-Gómez, E., Hernández-Patricio, A., Zamora-Alemán, C. R., Domínguez-Pérez, G. A., Ruíz-Hernández, A. S., Gutiérrez-Buendía, J. A., Melchor-López, A., Ortiz-Fernández, M., Montoya-Ramírez, J., Gaytán-Fuentes, O. F., Toríz-Ortíz, A., Osorio-Valero, M., Orozco-Vázquez, J., ... Mondragón-Terán, P. (2021). Enlarged adipocytes from subcutaneous vs. visceral adipose tissue differentially contribute to metabolic dysfunction and atherogenic risk of patients with obesity. *Scientific Reports*, 11(1), 1831.
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-81289-2>
- Tim Riskesdas 2018. (2019). *Laporan Provinsi Nusa Tenggara Timur RISKESDAS 2018.* <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3883/>
- Warassaty, S. D. R., Prasetya, D., & Sudarma, N. (2025). Relationship Of Body Mass Index With HbA1c Measures In Patients At Prima Medika Denpasar Hospital. *Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)*, 2(3), 3268-3275.
<https://doi.org/10.62567/micjo.v2i3.920>
- Wathani, I. H. N., Purba, M. B., & Helmyati, S. (2024). Kepatuhan minum obat hipoglikemik oral dan indeks massa tubuh terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 21(2), 78.
<https://doi.org/10.22146/ijcn.91474>
- World Health Organization. (2024, December). *Noncommunicable disease*. Who.Int.
- Xiao, Y., Hong, X., Neelagar, R., & Mo, H. (2025). Association between glycated hemoglobin A1c levels, control status, and cognitive function in type 2 diabetes: a prospective cohort study. *Scientific Reports*, 15(1), 5011.
<https://doi.org/10.1038/s41598-025-89374-6>