

**HUBUNGAN STATUS GIZI DENGAN KOMPLIKASI DIABETES
MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT ISLAM SITI RAHMAH*****The Correlation Between Nutritional Status and Complications of Type 2
Diabetes Mellitus at Siti Rahmah Islamic Hospital*****Pera Siska¹, Melya Susanti^{*2}, Ferry Iskandar Kharisma³****^{1,2}Universitas Baiturrahmah*****Email: melyaasmi@gmail.com****Abstract**

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic metabolic disorder with an increasing prevalence worldwide and is a major contributor to both microvascular and macrovascular complications. Nutritional status, particularly obesity, is considered to play a key role in the pathogenesis of these complications through mechanisms involving insulin resistance, chronic inflammation, and atherogenic dyslipidemia. However, locally based evidence on the association between nutritional status and T2DM complications remains limited. This research to evaluate the relationship between nutritional status, as measured by body mass index (BMI), and the types of T2DM complications among patients hospitalized at RSI Siti Rahmah Padang. This observational analytic study with a cross-sectional design included 65 T2DM patients with complications admitted between 2019 and 2021. Nutritional status was classified according to the WHO Western Pacific Region criteria, while complications were categorized into macroangiopathy, microangiopathy, and combined forms. Data were analyzed using the Kruskal–Wallis test with a significance level of $p < 0.05$. Most patients were classified as having normal nutritional status (33.8%), followed by class I obesity (26.2%) and overweight (24.6%). Macroangiopathy was the most common complication (50.8%), followed by microangiopathy (46.2%) and combined complications (3.1%). Statistical analysis showed no significant association between nutritional status and the types of complications ($p = 0.052$). BMI-based nutritional status was not significantly associated with the types of T2DM complications. Central adiposity indicators, such as waist circumference, may provide a more accurate measure of risk. Further studies with larger sample sizes are recommended.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, nutritional status, BMI, complications, obesity

Abstrak

Diabetes melitus tipe 2 (DM T2) adalah gangguan metabolik kronis yang prevalensinya terus meningkat setiap tahun dan menjadi faktor utama munculnya komplikasi baik mikrovaskular maupun makrovaskular. Status gizi, terutama obesitas, diperkirakan berperan penting dalam patogenesis komplikasi melalui mekanisme resistensi insulin, inflamasi kronis, serta dislipidemia aterogenik. Namun, data berbasis penelitian lokal mengenai kaitan status gizi dengan komplikasi DM T2 masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan status gizi yang ditentukan melalui indeks massa tubuh (IMT) dengan jenis komplikasi DM T2 pada pasien yang dirawat di RSI Siti Rahmah Padang. Penelitian analitik observasional dengan rancangan potong lintang ini melibatkan 65 pasien DM T2 dengan komplikasi yang dirawat pada periode 2019–2021. Status gizi diklasifikasikan menggunakan kriteria WHO Western Pacific Region, sedangkan komplikasi dikelompokkan menjadi makroangiopati, mikroangiopati, dan kombinasi. Analisis data dilakukan dengan uji Kruskal–Wallis, menggunakan batas

signifikansi $p < 0,05$. Sebagian besar pasien berada pada kategori gizi normal (33,8%), diikuti obesitas derajat I (26,2%) dan overweight (24,6%). Komplikasi makroangiopati paling sering ditemukan (50,8%), disusul mikroangiopati (46,2%) dan kombinasi (3,1%). Analisis statistik menunjukkan tidak ada hubungan bermakna antara status gizi dengan jenis komplikasi ($p = 0,052$). Status gizi berdasarkan IMT tidak berhubungan signifikan dengan jenis komplikasi DM T2. Disarankan penggunaan indikator adipositas sentral, seperti lingkaran pinggang, yang lebih akurat dalam memprediksi risiko, serta penelitian lanjutan dengan jumlah sampel lebih besar.

Kata Kunci: diabetes melitus tipe 2, status gizi, IMT, komplikasi, obesitas

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 (DM T2) merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang terus meningkat prevalensinya di seluruh dunia. *International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas* edisi ke-10 melaporkan bahwa pada tahun 2021 terdapat 537 juta individu berusia 20-79 tahun yang hidup dengan diabetes, lebih dari 90% di antaranya merupakan kasus DM T2. Jumlah tersebut diperkirakan naik menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan mencapai 783 juta pada tahun 2045 apabila tidak dilakukan intervensi pencegahan yang optimal [1].

Di Indonesia, tren peningkatan serupa juga teridentifikasi. *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023* mencatat prevalensi diabetes sebesar 11,7% pada populasi usia ≥ 15 tahun, meningkat dibandingkan 10,9% pada *Riskesdas 2018* [2]. Sementara itu, *InfoDATIN* tahun 2024 memperkirakan jumlah penyandang diabetes di Indonesia mencapai 20,4 juta, menempatkan Indonesia pada urutan kelima dengan jumlah penderita terbanyak di dunia [3]. Data PERKENI tahun 2021 menunjukkan hampir setengah kasus diabetes belum terdiagnosis, dan hanya sepertiga pasien yang mencapai target kendali glikemik ($HbA1c < 7\%$) [4]. Meningkatnya angka kejadian DM T2 sangat erat kaitannya dengan faktor gaya hidup, khususnya status gizi berlebih. Prevalensi obesitas di Indonesia meningkat tajam: dari 14,8% pada 2013 menjadi 21,8% pada 2018, dengan tren serupa pada kategori overweight dan obesitas sentral [4]. Obesitas terbukti menjadi salah satu pemicu utama DM T2 melalui mekanisme resistensi insulin, inflamasi kronis tingkat rendah, dan dislipidemia aterogenik [7,12,16].

Secara patofisiologi, DM T2 muncul akibat gangguan metabolik yang kompleks, mencakup disfungsi sel β pankreas, resistensi insulin pada jaringan otot dan hati, hipersekresi glukagon, peningkatan lipolisis, gangguan respons inkretin, serta reabsorpsi glukosa ginjal yang berlebihan. Kombinasi faktor tersebut, diperparah oleh inflamasi sistemik, menghasilkan hiperglikemia kronis yang pada akhirnya memicu komplikasi [5,11]. Komplikasi jangka panjang DM T2 dapat dibedakan menjadi mikrovaskular (nefropati, retinopati, neuropati) dan makrovaskular (penyakit jantung koroner, stroke, serta penyakit arteri perifer) [5,6]. Penelitian berskala besar menunjukkan bahwa pasien diabetes memiliki risiko lebih tinggi terhadap penyakit jantung koroner fatal, baik pada pria maupun wanita [8]. Selain itu, obesitas terbukti meningkatkan peluang terjadinya gagal ginjal kronis dan *endstage renal disease (ESRD)* [9,10].

Namun, tidak semua temuan penelitian konsisten. Beberapa studi menegaskan adanya hubungan kuat antara obesitas dan komplikasi makrovaskular, tetapi tidak semua jenis komplikasi mikroangiopati—misalnya nefropati diabetik—menunjukkan asosiasi yang serupa [10]. Oleh karena itu,

penelitian berbasis data lokal menjadi penting. RSI Siti Rahmah Padang, sebagai rumah sakit rujukan di Sumatera Barat, menangani banyak pasien DM T2 dengan berbagai komplikasi, tetapi kajian mengenai hubungan status gizi dengan komplikasi di fasilitas ini masih terbatas.

Melihat tren kenaikan prevalensi diabetes di Indonesia [2–4], meningkatnya beban komplikasi [6], serta bukti kuat tentang peran obesitas dalam memperparah perjalanan penyakit [7–12,15–17], penelitian ini relevan untuk dilakukan. Hasil yang diperoleh diharapkan mampu memberikan dasar empiris bagi strategi pencegahan dan tata laksana DM T2 yang memperhatikan status gizi pasien.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional) dan dilaksanakan di Unit Rekam Medis RSI Siti Rahmah Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Subjek penelitian adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 (DM T2) dengan komplikasi yang dirawat pada periode Januari 2019 hingga Desember 2021. Kriteria inklusi mencakup pasien yang telah ditegakkan diagnosis DM T2 oleh dokter berdasarkan pedoman *American Diabetes Association*, memiliki data komplikasi (makroangiopati, mikroangiopati, atau kombinasi keduanya) dalam rekam medis, serta dilengkapi catatan antropometri. Pasien dengan data rekam medis tidak lengkap, DM tipe 1, DM gestasional, maupun DM sekunder dikecualikan. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling*, sehingga diperoleh 65 responden, terdiri dari 25 laki-laki (38,5%) dan 40 perempuan (61,5%), dengan rentang usia 36–>65 tahun dan rata-rata usia 57,4 tahun (SD $\pm 8,6$).

Prosedur pengukuran: Berat badan ditimbang menggunakan timbangan digital terkalibrasi (akurasi 0,1 kg), sedangkan tinggi badan diukur dengan stadiometer (akurasi 0,1 cm). Indeks Massa Tubuh (IMT) dihitung dengan rumus berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m^2), kemudian dikategorikan sesuai klasifikasi WHO Western Pacific Region: kurang gizi ($<18,5 \text{ kg}/m^2$), normal ($18,5\text{--}22,9 \text{ kg}/m^2$), kelebihan berat badan ($23\text{--}24,9 \text{ kg}/m^2$), obesitas I ($25\text{--}29,9 \text{ kg}/m^2$), dan obesitas II ($\geq 30 \text{ kg}/m^2$).

Klasifikasi komplikasi dibagi menjadi: 1) Makroangiopati: penyakit jantung koroner, stroke, atau penyakit arteri perifer; 2) Mikroangiopati: retinopati diabetik, nefropati diabetik, atau neuropati diabetik; 3) Kombinasi: bila pasien mengalami keduanya.

Analisis data dilakukan dengan perangkat lunak IBM SPSS Statistics for Windows versi 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi dan persentase variabel kategorik, serta nilai rerata $\pm$ standar deviasi untuk variabel numerik. Hubungan antara kategori IMT dan jenis komplikasi diuji dengan Kruskal–Wallis, menggunakan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Identitas pasien dijaga kerahasiaannya dengan menghapus semua informasi pribadi selama proses analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi status gizi menunjukkan mayoritas pasien berada dalam kategori normal (33,8%), diikuti obesitas I (26,2%) dan overweight (24,6%). Proporsi terkecil ditemukan pada kategori kurang gizi (4,6%) dan obesitas II (10,8%). Komplikasi yang paling sering ditemukan adalah makroangiopati (50,8%),

sedangkan mikroangiopati sebesar 46,2%, dan kombinasi hanya 3,1%. Hasil analisis uji Kruskal–Wallis memberikan nilai $p=0,052$ yang menandakan tidak ada hubungan signifikan antara status gizi dengan jenis komplikasi.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Status Gizi Pasien DM T2 di RSI Siti Rahmah Padang (n=65)

Status Gizi	f	%
Kurang (IMT < 18,5)	3	4,6
Normal (IMT 18,5–22,9)	22	33,8
Kelebihan berat badan (IMT 23–24,9)	16	24,6
Obesitas I (IMT 25–29,9)	17	26,2
Obesitas II (IMT ≥ 30)	7	10,8
Total	65	100

Tabel 2. Hubungan Status Gizi dengan Komplikasi DM T2 di RSI Siti Rahmah Padang (n=65)

Status Gizi	Makroangiopati f (%)	Mikroangiopati f (%)	Makro & Mikro f (%)	Total f (%)	p-value
Kurang (IMT < 18,5)	0 (0,0)	3 (4,6)	0 (0,0)	3 (4,6)	0,052
Normal (IMT 18,5–22,9)	8 (12,3)	12 (18,5)	2 (3,1)	22 (33,8)	
Status Gizi	Makroangiopati f (%)	Mikroangiopati f (%)	Makro & Mikro f (%)	Total f (%)	p-value
Kelebihan berat badan (IMT 23–24,9)	10 (15,4)	6 (9,2)	0 (0,0)	16 (24,6)	
Obesitas I (IMT 25–29,9)	11 (16,9)	6 (9,2)	0 (0,0)	17 (26,2)	
Obesitas II (IMT ≥ 30)	4 (6,2)	3 (4,6)	0 (0,0)	7 (10,8)	
Total	33 (50,8)	30 (46,2)	2 (3,1)	65 (100)	

Penelitian ini menemukan bahwa status gizi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) tidak berhubungan signifikan dengan jenis komplikasi diabetes melitus tipe 2 (DM T2) pada pasien yang diteliti ($p=0,052$). Walaupun demikian, pola distribusi menunjukkan komplikasi makrovaskular lebih dominan dibanding mikroangiopati, sejalan dengan laporan epidemiologi nasional maupun global yang menekankan penyakit kardiovaskular sebagai komplikasi utama pada diabetes [1–3].

Secara biologis, obesitas berkontribusi besar dalam mempercepat perjalanan DM T2. Akumulasi lemak visceral memicu resistensi insulin, inflamasi sistemik rendah derajat, serta dislipidemia aterogenik, yang pada akhirnya menginduksi aterosklerosis dan kerusakan vascular [7,11,12]. Pedoman terkini, termasuk *Standards of Medical Care in Diabetes* (ADA 2024), menegaskan pengelolaan berat badan sebagai strategi kunci dalam menurunkan risiko komplikasi [11].

Keterbatasan IMT sebagai indikator menjadi salah satu alasan mengapa hubungan bermakna tidak ditemukan. IMT tidak mampu membedakan proporsi otot dan lemak serta distribusinya. Oleh karena itu, WHO merekomendasikan penggunaan ukuran adipositas sentral seperti lingkaran pinggang dan rasio pinggang-panggul yang lebih relevan dalam memprediksi risiko metabolik pada populasi Asia [13]. Studi prospektif juga menunjukkan perubahan lingkaran

pinggang atau IMT berkorelasi dengan neuropati dan nefropati diabetik sebagai bagian komplikasi mikroangiopati [14].

Bukti kausal melalui *Mendelian randomization* memperkuat temuan ini. Penelitian Larsson dan Burgess (2021) menunjukkan adipositas visceral berhubungan langsung dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular melalui mekanisme inflamasi kronis, resistensi insulin, serta lipotoksitas [15]. Dengan demikian, meskipun hasil penelitian ini tidak signifikan, secara biologis obesitas tetap memiliki peran penting dalam memperburuk komplikasi DM T2.

Hasil epidemiologi lain mendukung hal ini. Meta-analisis oleh Huxley et al. (2006) memperlihatkan bahwa penderita diabetes, baik pria maupun wanita, memiliki risiko lebih tinggi mengalami kematian akibat penyakit jantung koroner [8]. Selain itu, obesitas terbukti meningkatkan risiko gagal ginjal kronis hingga *end-stage renal disease* (ESRD), yang termasuk komplikasi mikroangiopati [9,10].

Dari sisi intervensi klinis, penurunan berat badan sekitar 5–10% sudah terbukti memperbaiki kendali glikemik, profil lipid, dan tekanan darah [12,16,17]. Sebaliknya, kenaikan berat badan $\geq 5\%$ meningkatkan risiko kardiovaskular pada pasien DM T2 [16]. Konsensus terbaru juga menegaskan pengelolaan hiperglikemia harus berfokus pada kontrol berat badan [17].

Secara populasi, tantangan ini semakin besar. IDF memprediksi jumlah penderita diabetes akan menembus 783 juta pada 2045 [1]. Di Indonesia, prevalensi DM usia ≥ 15 tahun telah mencapai 11,7% pada 2023 dengan jumlah kasus terus meningkat [2,3]. Obesitas yang kian tinggi menambah beban komplikasi [3,4]. Data provinsi juga memperlihatkan tren kenaikan komplikasi DM hingga 12,9% [6].

Studi kohort di Amerika Serikat melaporkan bahwa meskipun angka kematian akibat penyakit kronis menurun, penderita diabetes tetap memiliki mortalitas lebih tinggi dibanding populasi tanpa diabetes [19]. Penelitian lain memperkuat bahwa status berat badan berkorelasi dengan risiko kematian pada penderita diabetes baru terdiagnosis [20].

Secara keseluruhan, meskipun penelitian ini tidak menunjukkan hubungan signifikan antara IMT dan komplikasi DM T2, bukti dari literatur nasional maupun internasional menegaskan peran obesitas, terutama adipositas sentral, dalam meningkatkan risiko komplikasi mikroangiopati dan makroangiopati. Hal ini menegaskan pentingnya pengendalian berat badan sebagai strategi integral tata laksana DM T2 baik pada level individu maupun populasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa status gizi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) tidak memiliki hubungan signifikan dengan jenis komplikasi diabetes melitus tipe 2 pada pasien di RSI Siti Rahmah Padang periode 2019–2021 ($p=0,052$). Meski demikian, komplikasi makrovaskular lebih sering dijumpai dibandingkan mikrovaskular. Hasil ini menegaskan bahwa IMT kurang sensitif dalam memprediksi risiko komplikasi, sehingga pengukuran adipositas sentral, seperti lingkaran pinggang atau rasio pinggang-panggul, lebih disarankan. Penelitian lanjutan dengan jumlah sampel lebih besar dan metode pengukuran yang lebih komprehensif diperlukan untuk memperkuat pemahaman mengenai kaitan status gizi dengan komplikasi DM tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

1. International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas*. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia 2023*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *InfoDATIN Diabetes Mellitus*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan.
4. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia* (Edisi 2021). Jakarta: PB PERKENI.
5. American Diabetes Association. (2023). Standards of Medical Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*, 46 (Suppl.1): S1-S291.
6. Dinas Kesehatan Provinsi Riau. (2023). *Profil Kesehatan Provinsi Riau 2022*. Pekanbaru: Dinas Kesehatan Provinsi Riau.
7. Pi-Sunyer X. (2009). The medical risks of obesity. *Postgrad Med*, 121 (6): 21-33.
8. Huxley R, Barzi F, Woodward M. (2006). Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women: meta-analysis of 37 prospective cohort studies. *BMJ*, 332 (7533): 73-78.
9. Ejerblad E, Foreb CM, Lindblad P, Fryzek J, McLaughlin JK, Nyrén O. (2006). Obesity and risk for chronic renal failure. *J Am Soc Nephrol*, 17 (6): 1695-1702.
10. Kramer HJ, Saranathan A, Luke A, Durazo-Arvizu RA, Guichan C, Hou S. (2006). Increasing body mass index and obesity in the incident ESRD population. *J Am Soc Nephrol*, 17 (5): 1453-1459.
11. American Diabetes Association. (2024). Standards of Medical Care in Diabetes-2024. *Diabetes Care*, 47 (Suppl 1): S1-S180.
12. Garvey WT, Mechanick JI, Brett EM. (2022). American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline for Medical Care of Patients with Obesity. *Endocr Pract*, 28 (5): 1-100.
13. World Health Organization. (2011). *Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation*. Geneva: WHO.
14. Callaghan BC, Reynolds E, Banerjee M. (2020). Central obesity, weight change, and risk of peripheral neuropathy in type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 43 (3): 511-518.
15. Larsson SC, Burgess S. (2021). Causal role of adiposity in cardiovascular disease: a Mendelian randomization study. *Eur Heart J*, 42 (34): 3381-3389.
16. Ryan DH, Kushner RF. (2024). The state of obesity 2024: epidemiology, pathophysiology, and management. *N Engl J Med*, 390 (5): 411-423.
17. Davies MJ, Aroda VR, Collins BS. (2024). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2024: consensus report. *Diabetologia*, 67 (5): 739-767.
18. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. (2021). *Modern Epidemiology*. 4th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer.
19. Gregg EW, Cheng YJ, Saydah S. (2021). Trends in death rates among U.S. adults with and without diabetes between 1997 and 2018: findings from the National Health Interview Survey. *Diabetes Care*, 44 (12): 2770-2777.



20. Carnethon MR, De Chavez PJ, Biggs ML. (2012). Association of weight status with mortality in adults with incident diabetes. *JAMA*, 308 (6): 581-590.

