
PERBEDAAN INDEKS MASSA TUBUH PASIEN DIABETES MELITUS DENGAN DAN TANPA NEUROPATI DIABETIK DI KLINIK ARDHITO MEDIKA BANDAR LAMPUNG

Fahruniza¹, Festy Ladyani^{2*}, Anggunan³, Bobby Suryawan⁴

¹⁻⁴Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

*¹Email korespondensi : festyladyani@malahayati.ac.id

Abstract : Differences in Body Mass Index Diabetes Mellitus Patients with and without Diabetic Neuropathy at Ardhito Medika Clinic Bandar Lampung.

Overweight and obesity are factors that may worsen chronic complications in patients with Diabetes Mellitus (DM), including Diabetic Neuropathy (DN). Increased Body Mass Index (BMI) is suspected to be associated with the occurrence of neuropathic complications in DM patients. This study aimed to determine the difference in BMI between DM patients with and without Diabetic Neuropathy at Ardhito Medika Clinic, Bandar Lampung, in 2025. This study used an observational analytic design with a cross-sectional approach. Purposive sampling technique was applied, involving 91 DM patients. Data were obtained from medical records, the Diabetic Neuropathy Symptom (DNS) questionnaire, and Diabetic Neuropathy Examination (DNE). The results showed that DM patients with DN were predominantly aged 50–59 years and female. Most patients with DN were categorized as overweight based on BMI classification. Statistical analysis demonstrated a significant difference in BMI between DM patients with and without Diabetic Neuropathy. The mean difference was 5.01 kg/m² with a 95% confidence interval of 3.03–6.99, indicating that the average BMI of DM patients with DN was higher than those without DN. In conclusion, DM patients with Diabetic Neuropathy had significantly higher BMI compared to patients without neuropathic complications. The mean BMI difference of 5.01 kg/m² suggests that increased body weight may contribute to the development of Diabetic Neuropathy. Clinically, these findings highlight the importance of weight control and nutritional status monitoring as part of strategies to prevent neuropathic complications in patients with Diabetes Mellitus.

Keywords: Diabetes Mellitus, Diabetic Neuropathy, Body Mass Index, obesity.

Abstrak : Perbedaan Indeks Massa Tubuh Pasien Diabetes Melitus dengan dan Tanpa Neuropati Diabetik di Klinik Ardhito Medika Bandar Lampung :

Kelebihan berat badan dan obesitas merupakan faktor yang dapat memperburuk komplikasi kronis pada pasien Diabetes Melitus (DM), termasuk Neuropati Diabetik (ND). Peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) diduga berhubungan dengan terjadinya komplikasi neuropati pada pasien DM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan IMT pada pasien DM dengan dan tanpa komplikasi Neuropati Diabetik di Klinik Ardhito Medika Bandar Lampung Tahun 2025. Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan jumlah responden sebanyak 91 pasien DM. Data diperoleh dari rekam medis, kuesioner Diabetic Neuropathy Symptom (DNS), dan pemeriksaan Diabetic Neuropathy Examination (DNE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien DM dengan komplikasi ND paling banyak berada pada kelompok usia 50–59 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Kategori IMT pasien DM dengan ND paling banyak termasuk overweight. Analisis menunjukkan terdapat perbedaan IMT yang signifikan antara pasien DM dengan komplikasi ND dan tanpa komplikasi ND. Nilai mean difference sebesar 5,01 kg/m² dengan 95% confidence interval 3,03–6,99 menunjukkan bahwa rata-rata IMT pasien DM dengan ND lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa

ND. Pasien DM yang mengalami komplikasi Neuropati Diabetik memiliki IMT yang secara bermakna lebih tinggi dibandingkan pasien DM tanpa komplikasi. Perbedaan rerata IMT sebesar 5,01 kg/m² mengindikasikan bahwa peningkatan berat badan berpotensi menjadi faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya Neuropati Diabetik. Secara klinis, hasil ini menegaskan pentingnya pengendalian berat badan dan pemantauan status gizi sebagai bagian dari upaya pencegahan komplikasi neuropati pada pasien DM.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Neuropati Diabetik, Indeks Massa Tubuh, obesitas.

PENDAHULUAN

Salah satu tanda penyakit metabolik kronis yang dikenal sebagai diabetes melitus adalah peningkatan kadar glukosa darah, juga dikenal sebagai gula darah. Penyakit ini dapat dengan cepat menyebabkan kerusakan serius pada pembuluh darah, mata, ginjal, jantung dan saraf (WHO, 2020). Diabetes dapat menyebabkan kerusakan saraf jangka panjang yang dikenal sebagai Neuropati Diabetik. Gejalanya mulai dari nyeri dan mati rasa pada kaki dan tungkai hingga masalah dengan saluran kemih, pembuluh darah, pencernaan dan jantung (IDF, 2021).

Ketidakseimbangan redoks mitokondria dapat menyebabkan kerusakan aksonal, sehingga simpanan energi aksonal berkurang dan menyebabkan Neuropati Diabetik (Suharni et al., 2022).

Beberapa penelitian epidemiologi menunjukkan adanya perbedaan Indeks Massa Tubuh (IMT) antara pasien Diabetes Melitus (DM) dengan dan tanpa Neuropati Diabetik (ND). Obesitas dan overweight diketahui berperan sebagai faktor risiko penting dalam terjadinya neuropati perifer pada pasien DM. Penelitian di Indonesia terhadap 1.088 pasien DM menunjukkan bahwa IMT yang tinggi berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko neuropati perifer diabetik ($p < 0,001$). Pasien dengan obesitas memiliki risiko lebih besar mengalami neuropati dibandingkan pasien dengan IMT normal. Kondisi ini diduga berkaitan dengan peningkatan resistensi insulin, inflamasi kronis, stres oksidatif, dan gangguan mikrovaskular yang menyebabkan kerusakan saraf perifer pada pasien DM (Nugroho, 2025).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik kuantitatif observasional. Penelitian dilakukan di Klinik Ardhito Medika Bandar Lampung selama satu minggu (7 hari) pada bulan Juli Tahun 2025.

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pasien DM Tipe 2 yang berkunjung dan tercatat di Klinik Ardhito Medika Bandar Lampung. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi meliputi pasien DM Tipe 2 yang kooperatif, bersedia menjadi responden, dan memiliki data rekam medik yang lengkap. Sementara kriteria eksklusi mencakup pasien dengan riwayat stroke, trauma ekstremitas, atau bentuk Neuropati Non-Diabetik lainnya. Berdasarkan kriteria pemilihan tersebut, dari total populasi pasien yang diskruining selama periode penelitian, diperoleh jumlah sampel akhir sebanyak 91 responden yang memenuhi syarat.

Definisi operasional komplikasi Neuropati Diabetik dalam penelitian ini ditegaskan menggunakan kuesioner *Diabetic Neuropathy Symptom* (DNS) versi Bahasa Indonesia dan lembar pemeriksaan fisik *Diabetic Neuropathy Examination* (DNE) versi Bahasa Indonesia. Kedua instrumen ini telah diadopsi dan teruji validitas serta reliabilitasnya pada penelitian-penelitian terdahulu di Indonesia, sehingga memiliki nilai sensitivitas dan spesifisitas yang baik sebagai alat skrining klinis di tingkat pelayanan kesehatan primer. Analisis data bivariat menggunakan uji *Independent Sample t-Test*, setelah asumsi normalitas data terpenuhi melalui uji *Shapiro-Wilk*.

Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas

Malahayati dengan nomor 5011/EC/KEP-UNMAL/VII/2025.

HASIL

Tabel 1. Hasil Karakteristik Sampel

Kriteria	Klasifikasi	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Usia	39-49 Tahun	16	17,6
	50-59 Tahun	30	33
	60-69 Tahun	37	40,7
	70-78 Tahun	8	8,8
Jumlah		91	100
Jenis Kelamin	Laki-laki	42	46,2
	Perempuan	49	53,8
Jumlah		91	100
Indeks Massa Tubuh (IMT)	Normal	37	40,7
	<i>Overweight</i>	34	37,3
	Obesitas	20	22
Jumlah		91	100
Diabetes Melitus	DM dengan Komplikasi Neuropati Diabetik	68	74,7
	DM Tanpa Komplikasi Neuropati Diabetik	23	24,3
Jumlah		91	100

Tabel 2. Distribusi karakteristik Usia dengan pasien DM

Usia	Diabetes Melitus		
	Komplikasi Neuropati Diabetik	Tanpa Komplikasi Neuropati Diabetik	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Tahun			
39-49	12 (13,2)	4 (4,4)	16 (17,6)
50-59	26 (28,6)	4 (4,4)	30 (33)
60-69	25 (27,5)	12 (13,2)	37 (40,7)
70-78	5 (5,5)	3 (3,3)	8 (8,8)
Total	68 (74,7)	23 (25,3)	91 (100)

Tabel 3. Distribusi karakteristik Jenis Kelamin dengan pasien DM

Jenis Kelamin	Diabetes Melitus		
	Komplikasi Neuropati Diabetik	Tanpa Komplikasi Neuropati Diabetik	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Laki-laki	32 (35,2)	10 (11)	42 (46,2)
Perempuan	36 (39,6)	13 (14,3)	49 (53,8)
Total	68 (74,7)	23 (25,3)	91 (100)

Tabel 4. Distribusi karakteristik IMT dengan pasien DM

IMT	Diabetes melitus		Total	95% (CI)
	Komplikasi Neuropati Diabetik	Tanpa Komplikasi Neuropati Diabetik		
	n (%)	n (%)		
Normal	19 (20,9)	18 (19,8)	37 (40,7)	
Overweight	30 (33)	4 (4,4)	34 (37,4)	3,033-
Obesitas	19 (20,9)	1 (1,1)	20 (22)	6,999
Total	68 (74,7)	23 (25,3)	91 (100)	

Tabel 6. Hasil Uji Independent Sample t-Test

Komplikasi	Rata-rata	N	Standar Deviasi	Levene's Test	Nilai t	P-Value
Komplikasi Neuropati Diabetik	27,76	68	4,36568			
Tanpa Komplikasi Neuropati Diabetik	22,75	23	3,29406	0,118	5,024	<0,001

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden berada pada kelompok usia 60–69 tahun yaitu sebanyak 37 orang (40,7%), diikuti kelompok usia 50–59 tahun sebanyak 30 orang (33%). Hasil ini menunjukkan bahwa pasien DM pada penelitian didominasi oleh kelompok usia lanjut. Secara teori, peningkatan usia berhubungan dengan meningkatnya resistensi insulin, penurunan fungsi sel beta pankreas, dan penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin sehingga risiko DM dan komplikasinya meningkat pada usia lanjut. Selain itu, proses penuaan juga menyebabkan penurunan fungsi vaskular dan saraf perifer yang dapat mempercepat terjadinya komplikasi Neuropati Diabetik (International Diabetes Federation, 2023; Feldman et al., 2019).

Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 49 orang (53,8%), sedangkan laki-laki sebanyak 42 orang (46,2%). Hasil ini menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak mengalami DM dibandingkan laki-laki pada penelitian ini. Secara teori, perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami peningkatan IMT dan obesitas akibat

perubahan hormonal, terutama setelah menopause, yang menyebabkan peningkatan distribusi lemak tubuh dan resistensi insulin. Selain itu, aktivitas fisik yang lebih rendah pada sebagian perempuan usia lanjut juga dapat meningkatkan risiko DM dan komplikasinya (WHO, 2024).

Berdasarkan kategori IMT, sebagian besar responden memiliki IMT normal sebanyak 37 orang (40,7%), diikuti overweight sebanyak 34 orang (37,3%) dan obesitas sebanyak 20 orang (22%). Tingginya proporsi overweight dan obesitas menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DM pada penelitian ini memiliki status gizi berlebih. Secara teori, peningkatan IMT berkaitan erat dengan resistensi insulin yang menyebabkan gangguan metabolisme glukosa. Jaringan adiposa yang berlebih juga meningkatkan produksi sitokin proinflamasi seperti TNF- α dan IL-6 yang memicu inflamasi kronik dan memperburuk kerusakan mikrovaskular serta saraf perifer (Vincent et al., 2011).

Pada penelitian ini, sebagian besar responden merupakan pasien DM dengan komplikasi Neuropati Diabetik yaitu sebanyak 68 orang (74,7%), sedangkan tanpa komplikasi sebanyak

23 orang (25,3%). Tingginya prevalensi Neuropati Diabetik menunjukkan bahwa komplikasi saraf perifer merupakan salah satu komplikasi kronis yang sering ditemukan pada pasien DM. Secara teori, hiperglikemia kronis menyebabkan kerusakan saraf melalui aktivasi jalur poliol, pembentukan AGEs (*advanced glycation end products*), stres oksidatif, dan gangguan vaskular perifer yang menyebabkan kerusakan progresif pada saraf perifer (Tsfaye et al., 2010).

Berdasarkan Tabel 2, pasien DM dengan komplikasi Neuropati Diabetik paling banyak berada pada kelompok usia 50–59 tahun sebanyak 26 orang (28,6%), sedangkan pasien tanpa komplikasi paling banyak berada pada usia 60–69 tahun sebanyak 12 orang (13,2%). Hasil ini menunjukkan bahwa komplikasi neuropati mulai banyak muncul pada usia pertengahan hingga lanjut.

Secara teori, semakin bertambah usia seseorang maka fungsi metabolisme tubuh dan sensitivitas insulin akan menurun. Selain itu, usia lanjut berkaitan dengan durasi DM yang lebih lama sehingga paparan hiperglikemia kronis terhadap jaringan saraf menjadi lebih besar. Kerusakan saraf perifer pada pasien DM terjadi secara progresif akibat gangguan mikrovaskular, stres oksidatif, dan inflamasi kronik yang berlangsung dalam jangka panjang (Feldman et al., 2019).

Berdasarkan Tabel 3, pasien DM dengan komplikasi Neuropati Diabetik lebih banyak berjenis kelamin perempuan yaitu 36 orang (39,6%) dibandingkan laki-laki sebanyak 32 orang (35,2%). Hasil ini menunjukkan bahwa perempuan memiliki proporsi lebih tinggi mengalami komplikasi neuropati pada penelitian ini.

Secara teori, perempuan cenderung memiliki persentase lemak tubuh lebih tinggi dibandingkan laki-laki sehingga lebih berisiko mengalami overweight dan resistensi insulin. Perubahan hormonal setelah menopause juga dapat memperburuk metabolisme glukosa dan meningkatkan

inflamasi kronik. Kondisi tersebut dapat mempercepat terjadinya komplikasi mikrovaskular dan kerusakan saraf perifer pada pasien DM (WHO, 2024).

Berdasarkan Tabel 4, pasien DM dengan komplikasi Neuropati Diabetik paling banyak berada pada kategori overweight yaitu 30 orang (33%), sedangkan pasien tanpa komplikasi paling banyak memiliki IMT normal yaitu 18 orang (19,8%). Selain itu, kategori obesitas lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan komplikasi dibandingkan kelompok tanpa komplikasi.

Hasil ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa peningkatan IMT berkaitan dengan terjadinya Neuropati Diabetik. Secara teori, overweight dan obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin yang lebih berat sehingga kontrol glikemik menjadi buruk. Hiperglikemia kronis yang terjadi akan meningkatkan pembentukan AGEs, stres oksidatif, dan inflamasi kronik yang menyebabkan kerusakan saraf perifer. Jaringan adiposa juga menghasilkan mediator inflamasi yang dapat memperburuk disfungsi endotel dan gangguan mikrosirkulasi saraf (Vincent et al., 2011).

Berdasarkan Tabel 6, rata-rata IMT pasien DM dengan komplikasi Neuropati Diabetik sebesar $27,76 \pm 4,37$ kg/m², sedangkan pasien tanpa komplikasi sebesar $22,75 \pm 3,29$ kg/m². Hasil uji *Independent Sample t-Test* menunjukkan nilai $p < 0,001$ yang berarti terdapat perbedaan IMT yang signifikan antara kedua kelompok. Mean difference sebesar 5,01 kg/m² dengan 95% CI 3,03–6,99 menunjukkan bahwa pasien DM dengan Neuropati Diabetik memiliki IMT yang secara klinis lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa neuropati. Nilai Cohen's *d* sebesar 1,21 menunjukkan *large effect size*, sehingga perbedaan tersebut memiliki makna klinis yang kuat.

Secara teori, peningkatan IMT menyebabkan resistensi insulin, inflamasi kronik, dan stres oksidatif yang berkontribusi terhadap kerusakan saraf perifer. Pasien dengan IMT tinggi cenderung memiliki kontrol glikemik

yang lebih buruk yang ditandai dengan peningkatan HbA1c. Hiperglikemia kronis dalam jangka panjang menyebabkan kerusakan mikrovaskular dan penurunan suplai darah ke saraf perifer sehingga meningkatkan risiko Neuropati Diabetik (Feldman et al., 2019; Vincent et al., 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas pasien Diabetes Melitus (DM) dengan komplikasi Neuropati Diabetik berada pada kelompok usia 50–69 tahun, berjenis kelamin perempuan, dan memiliki kategori IMT overweight. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan IMT yang signifikan antara pasien DM dengan dan tanpa komplikasi Neuropati Diabetik ($p < 0,001$). Rata-rata IMT pasien dengan komplikasi Neuropati Diabetik lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa komplikasi dengan mean difference sebesar 5,01 kg/m².

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan kejadian Neuropati Diabetik pada pasien DM. Secara klinis, overweight dan obesitas dapat meningkatkan resistensi insulin, inflamasi kronik, dan gangguan mikrovaskular yang berkontribusi terhadap kerusakan saraf perifer. Oleh karena itu, pengendalian berat badan dan pemantauan status gizi penting dilakukan untuk membantu mencegah komplikasi Neuropati Diabetik pada pasien Diabetes Melitus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, B. M., & Purwanti, O. S. (2024). *The Relationship Between Body Mass Index and Diabetic Neuropathy in Patients With Diabetes Mellitus at the Regional General Hospital dr. Soehadi Prijonegoro Sragen District. Contagion: Scientific Periodical Journal of Public Health and Coastal Health*, 6(1), 453. <https://doi.org/10.30829/contagion.v6i1.19460>
- American Diabetes Association. (2024). *Microvascular complications and foot care: Standards of care in diabetes—2024. Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), S244–S259.
- Ariana, R. (2022). *Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Vo2Max Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Angkatan 2022*. 1–23.
- Baliou, S., Apetroaei, M.-M., Hatzidaki, E., Kuzmin, S. V., Tzatzarakis, M. N., Arsene, A. L., Tsatsakis, A., & Ioannou, P. (2025). *The Interplay Between Obesity and Type 2 Diabetes: Common Pathophysiological Mechanisms Contributing to Telomere Shortening. Life*, 15(6), 873. <https://doi.org/10.3390/life15060873>
- Callaghan, B. C., Xia, R., Reynolds, E., Banerjee, M., Rothberg, A. E., Burant, C. F., & Feldman, E. L. (2020). *Better diagnostic accuracy of neuropathy in obesity: A longitudinal study. Diabetes Care*, 43(4), 891–897.
- Feldman, E. L., Callaghan, B. C., Pop-Busui, R., Zochodne, D. W., Wright, D. E., Bennett, D. L., ... Viswanathan, V. (2019). Diabetic neuropathy. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1), 41.
- IDF. (2021). International Diabetes Federation. In *Diabetes Research and Clinical Practice* (Vol. 102, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- International Diabetes Federation. (2023). *IDF Diabetes Atlas* (10th ed.). Brussels: International Diabetes Federation.
- KEMENKES. (2021). *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Bagaimana cara mengukur Indeks Massa Tubuh*. 27, 5–6.
- KEMENKES. (2022). *Indeks Massa Tubuh (IMT) di Indonesia Tahun 2022, diakses pada Jumat, 16 September 2022 11:29 WIB. September*, 0–2.
- Labib Bima, M. M., Rahmayani, F., & Mutiara, H. (2023). Diagnostik, Faktor Risiko, dan Tatalaksana Neuropati Diabetik. *Diagnosis, Faktor Risiko, Dan Tatalaksana*

- Medula* |, 13(April), 59.
- Liu, J., Yuan, X., Liu, J., Yuan, G., Sun, Y., Zhang, D., Qi, X., Li, H., Zhang, J., Wen, B., & Guo, X. (2022). *Risk Factors for Diabetic Peripheral Neuropathy, Peripheral Artery Disease, and Foot Deformity Among the Population With Diabetes in Beijing, China: A Multicentre, Cross-Sectional Study*. *Frontiers in Endocrinology*, 13(June), 1-7. <https://doi.org/10.3389/feendo.2022.824215>
- Nugroho, H., Widodo, D., & Pramono, L. A. (2025). *Association between obesity and diabetic peripheral neuropathy among patients with type 2 diabetes mellitus in Indonesia*. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 24(1), 115-123
- Li, Y., Zhang, X., & Chen, H. (2024). *Causal relationship between body mass index and diabetic neuropathy: A Mendelian randomization study*. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 16(1), 87-95.
- Riskesmas. (2020). *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2019*. *Pemerintah Provinsi Lampung Dinkes*, 44, 136.
- Tesfaye, S., Boulton, A. J. M., Dyck, P. J., Freeman, R., Horowitz, M., Kempler, P., ... Bernardi, L. (2010). *Diabetic neuropathies: Update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments*. *Diabetes Care*, 33(10), 2285-2293.
- Vincent, A. M., Callaghan, B. C., Smith, A. L., & Feldman, E. L. (2011). *Diabetic neuropathy: Cellular mechanisms as therapeutic targets*. *Nature Reviews Neurology*, 7(10), 573-583.
- Pop-Busui, R., Boulton, A. J. M., Feldman, E. L., Bril, V., Freeman, R., Malik, R. A., ... Ziegler, D. (2017). *Diabetic neuropathy: A position statement by the American Diabetes Association*. *Diabetes Care*, 40(1), 136-154.
- van Acker, K., Bouhassira, D., De Bacquer, D., Weiss, S., Matthys, K., Raemen, H., ... Mathieu, C. (2009). *Prevalence and impact on quality of life of peripheral neuropathy with or without neuropathic pain in type 1 and type 2 diabetic patients attending hospital outpatient clinics*. *Diabetes & Metabolism*, 35(3), 206-213.
- WHO. (2022). *Hari Obesitas Sedunia 2022 - Percepatan tindakan untuk menghentikan obesitas*.
- WHO. (2023). *World Health Organization, Diabetes Mellitus, Hiperglikemia, pencegahan, April 2023. April*