

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN KEBIASAAN MAKAN MALAM DAN POLA TIDUR PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Welvin Kurniawan Susanto¹, Eka Silvia², Debi Arrivo^{3*}, Festy Ladyani Mustofa¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Bandar Lampung

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Bandar Lampung

³Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Bandar Lampung

[*Email Korespondensi: debi@malahayati.ac.id]

Abstract: The Relationship of Body Mass Index with Late-Night Eating Habits and Sleep Patterns among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic disease with an increasing prevalence and is associated with various lifestyle factors, including late-night eating habits and sleep patterns. Both factors are hypothesized to influence body mass index (BMI), which plays an important role in disease management. This study aimed to determine the association between late-night eating habits and sleep patterns with BMI among patients with T2DM at Mardi Waluyo Hospital, Metro, in 2025. This analytical cross-sectional study was conducted from January to March 2026 at Mardi Waluyo Hospital. The study population consisted of patients with T2DM receiving inpatient and outpatient care. A total of 73 respondents were selected using a total sampling technique. The inclusion criteria were a fasting blood glucose level of ≥ 126 mg/dL, age 35–60 years, regular use of antidiabetic medication, and a diabetes duration of more than one year. Sleep patterns were assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), late-night eating habits using the Night Eating Questionnaire (NEQ), and BMI was obtained from medical records. Data were analyzed using the chi-square test. No significant association was found between late-night eating habits and BMI ($p = 0.589$), nor between sleep patterns and BMI ($p = 0.310$). Late-night eating habits and sleep patterns were not significantly associated with BMI among patients with T2DM; BMI in this population appears to be shaped by multiple lifestyle and clinical factors.

Keywords: Body Mass Index, Late-Night Eating, Sleep Pattern, Type 2 Diabetes Mellitus.

Abstrak: Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kebiasaan Makan Malam dan Pola Tidur pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Diabetes melitus tipe 2 ialah penyakit kronis yang prevalensinya terus meningkat dan berkaitan dengan berbagai faktor gaya hidup, termasuk kebiasaan makan malam dan pola tidur. Kedua faktor tersebut diduga dapat memengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) yang berperan dalam pengendalian penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan makan malam dan pola tidur dengan IMT pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Mardi Waluyo Metro tahun 2025. Penelitian menggunakan desain analitik dengan pendekatan *cross-sectional* dan dilaksanakan pada bulan Januari hingga Maret 2026 di Rumah Sakit Mardi Waluyo. Populasi penelitian terdiri dari pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani rawat jalan dan rawat inap. Sampel penelitian sejumlah 73 responden dipilih dengan teknik *total sampling*. Kriteria inklusi meliputi pasien dengan kadar gula darah puasa ≥ 126 mg/dL, berusia 35–60 tahun, rutin mengonsumsi obat diabetes melitus, dan telah menderita diabetes melitus lebih dari 1 tahun. Pola tidur dinilai menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), kebiasaan makan malam menggunakan *Night*

Eating Questionnaire (NEQ), dan data IMT diperoleh dari rekam medis. Data dianalisis menggunakan uji *chi-square*. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kebiasaan makan malam dengan IMT ($p = 0,589$) dan tidak terdapat hubungan antara pola tidur dengan IMT ($p = 0,310$). Kebiasaan makan malam dan pola tidur tidak berhubungan secara bermakna dengan IMT pada pasien diabetes melitus tipe 2, sehingga IMT pada populasi ini perlu dipandang sebagai hasil dari berbagai faktor gaya hidup dan klinis.

Kata Kunci: Diabetes Melitus Tipe 2, Indeks Massa Tubuh, Kebiasaan Makan Malam, Pola Tidur.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan dan gangguan fungsi berbagai organ, terutama ginjal, jantung, saraf, dan pembuluh darah (PERKENI, 2021; American Diabetes Association, 2024). Diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu masalah kesehatan global dengan jumlah kasus yang terus meningkat. Berdasarkan *International Diabetes Federation* (IDF) *Diabetes Atlas* edisi ke-11 tahun 2025, diperkirakan terdapat 589 juta orang dewasa yang hidup dengan diabetes secara global dan jumlah tersebut diproyeksikan meningkat menjadi 853 juta pada tahun 2050 (International Diabetes Federation, 2025). Di Indonesia, Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan prevalensi diabetes melitus sebesar 11,7% pada penduduk berusia ≥ 15 tahun berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa diabetes melitus tipe 2 masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang penting di Indonesia.

Berbagai faktor risiko diketahui berperan pada kejadian diabetes melitus tipe 2, salah satunya adalah faktor gaya hidup. Kebiasaan makan malam dan pola tidur menjadi faktor yang banyak diteliti karena berkaitan erat dengan metabolisme tubuh dan pengendalian berat badan. Kebiasaan makan malam yang tidak teratur, terutama konsumsi makanan mendekati waktu tidur, dapat menyebabkan gangguan ritme sirkadian

serta memengaruhi sensitivitas insulin dan metabolisme glukosa (Kinsey dan Ormsbee, 2015; Henry, Kaur dan Quek, 2020). Selain itu, pola tidur yang buruk dapat memengaruhi regulasi hormon yang berperan dalam pengaturan rasa lapar dan metabolisme energi, termasuk peningkatan kadar ghrelin serta perubahan regulasi hormon yang berkaitan dengan rasa kenyang (Spiegel et al., 2004; Taheri et al., 2004; Broussard et al., 2016).

Indeks Massa Tubuh (IMT) ialah indikator yang digunakan dalam penilaian status gizi dan risiko gangguan metabolik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Peningkatan IMT berkaitan dengan resistensi insulin dan peningkatan risiko komplikasi diabetes (Kahn, Hull dan Utzschneider, 2006). Namun, hubungan antara kebiasaan makan malam, pola tidur, dan IMT pada pasien diabetes melitus tipe 2 masih menunjukkan temuan yang berbeda-beda.

Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan antara waktu makan dan status metabolik (Garaulet et al., 2013). Baron et al. (2011) melaporkan bahwa waktu tidur yang lebih larut berkaitan dengan asupan kalori yang lebih tinggi setelah pukul 20.00, dan asupan kalori setelah pukul 20.00 tersebut berkaitan dengan IMT yang lebih tinggi. Pada pasien diabetes melitus tipe 2, makan malam setelah pukul 20.00 maupun makan dalam 2 jam sebelum tidur juga dilaporkan berkaitan dengan IMT dan kadar HbA1c yang lebih tinggi (Gouda, Matsukawa dan Iijima, 2018; Sakai et al., 2018). Namun, hubungan antara kebiasaan makan malam dan IMT tidak dapat dipandang sebagai hubungan yang berdiri sendiri karena status gizi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor

lainnya. Selain itu, pola tidur juga dapat berperan dalam perubahan metabolisme dan status gizi, tetapi hubungan tersebut dapat berbeda berdasarkan karakteristik individu dan kondisi pasien (Cappuccio et al., 2008; Reutrakul dan Van Cauter, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kebiasaan makan malam dan pola tidur pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Mardi Waluyo Metro tahun 2025.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik dan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di RS Mardi Waluyo Metro pada bulan Januari hingga Maret 2026. Populasi penelitian adalah semua pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani rawat jalan maupun rawat inap di RS Mardi Waluyo Metro, dengan populasi terjangkau berjumlah 168 pasien.

Besar sampel minimal dihitung menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan sebesar 10%, yaitu $n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$. Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh $n = \frac{168}{1 + 168(0,1^2)} = 62,69$ dan dibulatkan menjadi 63 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*, yaitu seluruh pasien dalam populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi diikutsertakan sebagai sampel penelitian, sehingga diperoleh 73 responden. Kriteria inklusi meliputi pasien dengan gula darah puasa ≥ 126 mg/dL, usia 35–60 tahun, rutin mengonsumsi obat diabetes, dan lama menderita diabetes melitus tipe 2 lebih dari 1 tahun. Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan komplikasi diabetes berat, gangguan kognitif atau psikiatri

berat, serta pasien yang bekerja dengan sistem *shift* malam.

Variabel independen penelitian adalah kebiasaan makan malam dan pola tidur, sedangkan variabel dependen adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). Data dikumpulkan menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) (Buysse et al., 1989) untuk menilai kualitas tidur dan *Night Eating Questionnaire* (NEQ) (Allison et al., 2008) untuk menilai kebiasaan makan malam. NEQ terdiri atas 14 butir dengan rentang skor 0–56; skor ≥ 25 menunjukkan kecenderungan *night eating behavior*. Data IMT diperoleh dari rekam medis dan dikategorikan menjadi *underweight* ($< 18,5$ kg/m²), normal (18,5–24,9 kg/m²), *overweight* (25,0–29,9 kg/m²), dan obesitas tingkat 1 (30,0–34,9 kg/m²) (World Health Organization, 2000). Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan SPSS. Hubungan antarvariabel dianalisis dengan uji *chi-square* pada tingkat kemaknaan $p < 0,05$, dengan uji *Fisher's Exact* sebagai uji alternatif apabila asumsi frekuensi harapan tidak terpenuhi.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan kelaikan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Malahayati dengan nomor 5129/EC/KEP-UNMAL/II/2026. Sebelum penelitian dilakukan, seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta memberikan *informed consent* tertulis sebagai bentuk persetujuan untuk berpartisipasi dalam penelitian.

HASIL

Sebanyak 73 pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Mardi Waluyo Metro diikutsertakan sebagai responden. Karakteristik responden disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 6. Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 42 orang (57,5%).

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	n	%
Perempuan	42	57,5
Laki-laki	31	42,5
Total	73	100,0

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Usia

Kelompok Usia	Rentang Usia	n	%
Dewasa akhir	40–49 tahun	24	32,9
Pralansia	50–59 tahun	39	53,4
Lansia	>60 tahun	10	13,7
Total		73	100,0

Berdasarkan Tabel 2, mayoritas responden berada pada kelompok usia pralansia (50–59 tahun) sebanyak 39 responden (53,4%), diikuti kelompok

dewasa akhir (40–49 tahun) sebanyak 24 responden (32,9%), dan kelompok lansia sebanyak 10 responden (13,7%).

Tabel 3. Distribusi Indeks Massa Tubuh

Kategori IMT	n	%
Normal ($\leq 24,9$ kg/m ²)	51	69,9
Obesitas ($> 24,9$ kg/m ²)	22	30,1
Total	73	100,0

Berdasarkan Tabel 3, mayoritas responden memiliki IMT normal, yaitu sebanyak 51 responden (69,9%).

Tabel 4. Distribusi Kebiasaan Makan Malam

Kategori	n	%
Baik	47	64,4
Buruk	26	35,6
Total	73	100,0

Berdasarkan Tabel 4, mayoritas responden memiliki kebiasaan makan malam yang tergolong baik, yaitu sebanyak 47 responden (64,4%). Secara fisiologis, konsumsi makanan pada malam hari dapat mengganggu ritme

sirkadian, meningkatkan kadar glukosa *postprandial*, dan memperburuk resistensi insulin (Henry, Kaur dan Quek, 2020). Namun, dalam penelitian ini, distribusi kebiasaan makan malam tidak menunjukkan dominasi yang ekstrem.

Tabel 5. Distribusi Kualitas Pola Tidur

Kategori	Keterangan	n	%
Baik	Gangguan ringan	43	58,9
Buruk	Gangguan sedang–berat	30	41,1
Total		73	100,0

Berdasarkan Tabel 5, mayoritas responden mengalami gangguan pola tidur ringan sebanyak 43 responden (58,9%). Gangguan tidur pada pasien

diabetes melitus tipe 2 dapat berkaitan dengan neuropati, nokturia, atau fluktuasi glukosa darah (Lee, Ng dan Chin, 2017). Selain itu, kurang tidur

kronis diketahui memengaruhi regulasi hormon metabolik (Schmid, Hallschmid dan Schultes, 2015).

Tabel 6. Distribusi Lama Menderita Diabetes Melitus

Lama Menderita DM	n	%
<2 tahun	20	27,4
3–5 tahun	53	72,6
Total	73	100,0

Berdasarkan Tabel 6, mayoritas responden telah menderita diabetes melitus tipe 2 selama 3–5 tahun, yaitu sebanyak 53 responden (72,6%).

Tabel 7. Hubungan IMT dengan Kebiasaan Makan Malam

Kategori IMT	Baik n (%)	Buruk n (%)	Total n (%)	OR (IK 95%)	p
Normal	22 (43,1)	29 (56,9)	51 (100,0)	0,753 (0,269–2,111)	0,589
Obesitas	8 (36,4)	14 (63,6)	22 (100,0)		
Total	30 (41,1)	43 (58,9)	73 (100,0)		

Berdasarkan Tabel 7, hasil uji *chi-square* menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kebiasaan makan malam ($p = 0,589$). Nilai OR sebesar 0,753 (IK 95% 0,269–2,111) menunjukkan bahwa

responden dengan IMT normal memiliki *odds* 0,753 kali untuk memiliki kebiasaan makan malam baik dibandingkan responden dengan IMT obesitas.

Tabel 8. Hubungan IMT dengan Kualitas Pola Tidur

Kategori IMT	Baik n (%)	Buruk n (%)	Total n (%)	OR (IK 95%)	p
Normal	32 (62,7)	19 (37,3)	51 (100,0)	0,594 (0,216–1,631)	0,310
Obesitas	11 (50,0)	11 (50,0)	22 (100,0)		
Total	43 (58,9)	30 (41,1)	73 (100,0)		

Berdasarkan Tabel 8, hasil uji *chi-square* menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan pola tidur ($p = 0,310$). Nilai OR sebesar 0,594 (IK 95% 0,216–1,631) menunjukkan bahwa responden dengan IMT normal memiliki *odds* 0,594 kali untuk memiliki pola tidur baik dibandingkan responden dengan IMT obesitas.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 42 orang (57,5%), sedangkan laki-laki sebanyak 31 orang (42,5%). Dominasi responden perempuan dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Rosyidah dan Cahyono (2025) yang juga

melaporkan bahwa pasien diabetes melitus tipe 2 didominasi oleh perempuan. Diabetes melitus tipe 2 pada perempuan cenderung meningkat terutama pada usia dewasa hingga lanjut usia. Hal ini berkaitan dengan faktor hormonal, khususnya penurunan hormon estrogen setelah menopause yang dapat meningkatkan resistensi insulin dan menyebabkan perubahan distribusi lemak tubuh menjadi lebih sentral (Kautzky-Willer, Harreiter dan Pacini, 2016).

Selain faktor biologis, perempuan umumnya lebih aktif dalam memanfaatkan layanan kesehatan sehingga lebih banyak melakukan pemeriksaan rutin dan kontrol penyakit kronis. Kondisi ini menyebabkan perempuan lebih banyak terdiagnosis dan tercatat sebagai responden dalam

penelitian. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang mengungkapkan bahwa perempuan berisiko lebih tinggi mengalami gangguan metabolik karena perubahan hormonal dan peningkatan lemak visceral yang berperan terhadap resistensi insulin (Kautzky-Willer, Harreiter dan Pacini, 2016).

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Mayoritas responden berada pada kelompok usia pralansia (50–59 tahun) sebanyak 39 orang (53,4%), diikuti kelompok dewasa akhir sebanyak 24 orang (32,9%) dan lansia sebanyak 10 orang (13,7%). Usia ialah salah satu faktor risiko utama terjadinya diabetes melitus tipe 2. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan sensitivitas insulin dan penurunan fungsi sel beta pankreas sehingga meningkatkan risiko hiperglikemia dan resistensi insulin (Chia, Egan dan Ferrucci, 2018). Selain itu, proses penuaan juga menyebabkan perubahan komposisi tubuh berupa peningkatan lemak visceral dan penurunan massa otot. Kondisi tersebut dapat memperburuk metabolisme glukosa dan meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2. Temuan ini selaras dengan pedoman yang menyatakan bahwa risiko diabetes melitus tipe 2 meningkat bermakna setelah usia 45 tahun (PERKENI, 2021).

Distribusi Indeks Massa Tubuh

Sebagian besar responden memiliki IMT kategori normal, yaitu sebanyak 51 orang (69,9%), namun masih ditemukan responden dengan IMT di atas normal. Secara teori, IMT merupakan indikator sederhana yang digunakan untuk menilai status gizi seseorang berdasarkan perbandingan berat badan dan tinggi badan (World Health Organization, 2000). Peningkatan IMT diketahui berkaitan dengan peningkatan resistensi insulin dan risiko gangguan metabolik (Kahn, Hull dan Utzschneider, 2006). Dominasi IMT normal dalam penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh kontrol rutin, terapi pengobatan, dan perubahan gaya hidup setelah pasien terdiagnosis diabetes melitus tipe 2. Walaupun demikian, kondisi metabolik pasien tetap

perlu diperhatikan karena IMT tidak selalu mencerminkan distribusi lemak tubuh dan kondisi metabolik individu secara keseluruhan. Pada populasi Asia, risiko diabetes melitus tipe 2 dan penyakit kardiovaskular sudah meningkat pada IMT yang lebih rendah dibandingkan populasi Eropa, sehingga IMT kategori normal belum tentu menunjukkan risiko metabolik yang rendah (WHO Expert Consultation, 2004).

Distribusi Pola Tidur

Sebagian besar responden mengalami gangguan tidur ringan, yaitu sebanyak 43 orang (58,9%). Gangguan tidur dapat mengakibatkan peningkatan aktivitas aksis hipotalamus–pituitari–adrenal yang meningkatkan hormon kortisol serta mengganggu keseimbangan hormon leptin dan ghrelin (Spiegel et al., 2004; Broussard et al., 2016). Kondisi ini dapat meningkatkan nafsu makan, penyimpanan lemak tubuh, serta resistensi insulin (Schmid, Hallschmid dan Schultes, 2015; Reutrakul dan Van Cauter, 2018). Walaupun demikian, mayoritas responden dalam penelitian ini memiliki gangguan tidur ringan sehingga kemungkinan belum memberikan pengaruh signifikan terhadap perubahan IMT.

Distribusi Kebiasaan Makan Malam

Sebagian besar responden memiliki kebiasaan makan malam kategori baik, yaitu sebanyak 47 orang (64,4%), sedangkan kategori buruk sebanyak 26 orang (35,6%). Kebiasaan makan malam merupakan perilaku konsumsi makanan mendekati waktu tidur yang dapat memengaruhi ritme sirkadian dan metabolisme tubuh. Konsumsi makanan pada malam hari dapat mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah dan penurunan sensitivitas insulin (Kinsey dan Ormsbee, 2015; Sakai et al., 2018). Mayoritas pasien dalam penelitian ini telah memiliki kebiasaan makan malam yang relatif baik, yang kemungkinan dipengaruhi oleh edukasi kesehatan dan perubahan pola hidup setelah pasien menjalani pengobatan diabetes melitus tipe 2.

Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Melitus

Mayoritas responden telah menderita diabetes melitus tipe 2 selama 3–5 tahun, yaitu sebanyak 53 responden (72,6%). Lama menderita DM merupakan salah satu karakteristik yang dapat menggambarkan perjalanan penyakit pada pasien diabetes melitus tipe 2. Makin lama seseorang menderita diabetes melitus tipe 2, makin besar kemungkinan terjadi gangguan fungsi pankreas, resistensi insulin, dan perubahan metabolisme tubuh yang dapat berdampak pada status gizi dan IMT pasien (American Diabetes Association, 2024). Selain itu, pasien dengan lama menderita diabetes yang lebih panjang umumnya telah menjalani berbagai bentuk terapi dan edukasi kesehatan sehingga dapat memengaruhi pola hidup, pola makan, serta kepatuhan pengobatan. Dalam penelitian ini, lama menderita DM tidak dianalisis hubungannya dengan IMT sehingga pembahasan variabel ini terbatas pada karakteristik responden.

Hubungan IMT dengan Kebiasaan Makan Malam

Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kebiasaan makan malam dengan IMT pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Mardi Waluyo Metro ($p = 0,589$). Hasil ini tidak serta-merta menunjukkan tidak adanya hubungan, tetapi perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan beberapa keterbatasan penelitian. Ukuran sampel yang relatif kecil ($n = 73$) dan distribusi IMT yang tidak seimbang dapat menyebabkan kekuatan uji statistik kurang optimal. Selain itu, pengelompokan kategori IMT dalam analisis dapat mengurangi variasi status gizi, sedangkan penggunaan kuesioner berbasis laporan diri berpotensi menimbulkan bias informasi, termasuk *recall bias* dan bias keinginan sosial.

Secara teori, kebiasaan makan malam dapat memengaruhi status gizi melalui mekanisme gangguan ritme sirkadian dan metabolisme glukosa (Baron et al., 2011; Garaulet et al.,

2013). Konsumsi makanan pada malam hari dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah dan penurunan sensitivitas insulin sehingga berpotensi meningkatkan berat badan. Hasil penelitian ini berbeda dengan temuan Gouda, Matsukawa dan Iijima (2018) serta Sakai et al. (2018) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Jepang dengan jumlah sampel yang jauh lebih besar, yang melaporkan bahwa makan malam larut berkaitan dengan IMT yang lebih tinggi. Tidak ditemukannya hubungan pada penelitian ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti aktivitas fisik, total asupan energi, terapi farmakologis, serta kondisi metabolik individu. Selain itu, mayoritas responden memiliki IMT normal dan kebiasaan makan malam yang relatif baik sehingga variasi data antarresponden menjadi kurang besar.

Hubungan IMT dengan Pola Tidur

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara pola tidur dengan IMT pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Mardi Waluyo Metro ($p = 0,310$). Secara fisiologis, gangguan tidur dapat menaikkan kadar hormon kortisol dan mengurangi sensitivitas insulin yang berkontribusi terhadap peningkatan berat badan dan resistensi insulin (Taheri et al., 2004; Cappuccio et al., 2008; Schmid, Hallschmid dan Schultes, 2015). Namun, sebagian besar responden hanya mengalami gangguan tidur ringan, sehingga kontras antarkelompok pola tidur belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan IMT yang bermakna.

Desain *cross-sectional* tidak dapat menentukan hubungan sebab-akibat. Data IMT diperoleh dari rekam medis sehingga bergantung pada ketersediaan data sekunder. Penelitian yang dilakukan pada satu rumah sakit dengan jumlah sampel 73 responden juga membatasi keterwakilan hasil. Selain itu, penelitian ini tidak melakukan analisis multivariat untuk mengendalikan variabel perancu seperti aktivitas fisik, terapi obat, durasi DM, dan asupan kalori total. Oleh karena itu,

hasil penelitian perlu ditafsirkan secara hati-hati.

KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kebiasaan makan malam dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Mardi Waluyo Metro ($p = 0,589$), serta tidak terdapat hubungan yang bermakna antara pola tidur dengan IMT ($p = 0,310$). IMT pada pasien diabetes melitus tipe 2 dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti aktivitas fisik, pola hidup, terapi pengobatan, serta kondisi metabolik individu, sehingga pemantauan IMT tetap perlu mempertimbangkan berbagai faktor gaya hidup dan klinis dalam pelayanan pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Allison, K.C., Lundgren, J.D., O'Reardon, J.P., Martino, N.S., Sarwer, D.B., Wadden, T.A., Crosby, R.D., Engel, S.G. and Stunkard, A.J., 2008. The Night Eating Questionnaire (NEQ): psychometric properties of a measure of severity of the Night Eating Syndrome. *Eating Behaviors*, 9(1), pp.62–72. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2007.03.007>
- American Diabetes Association, 2024. Standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1). Available at: <https://doi.org/10.2337/dc24-S001>
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2023. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam angka. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. Available at: <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id>
- Baron, K.G., Reid, K.J., Kern, A.S. and Zee, P.C., 2011. Role of sleep timing in caloric intake and BMI. *Obesity*, 19(7), pp.1374–1381. Available at: <https://doi.org/10.1038/oby.2011.100>
- Broussard, J.L., Kilkus, J.M., Delebecque, F., Abraham, V., Day, A., Whitmore, H.R. and Tasali, E., 2016. Elevated ghrelin predicts food intake during experimental sleep restriction. *Obesity*, 24(1), pp.132–138. Available at: <https://doi.org/10.1002/oby.21321>
- Buyse, D.J., Reynolds, C.F., Monk, T.H., Berman, S.R. and Kupfer, D.J., 1989. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), pp.193–213. Available at: [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Cappuccio, F.P., Taggart, F.M., Kandala, N.B., Currie, A., Peile, E., Stranges, S. and Miller, M.A., 2008. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep*, 31(5), pp.619–626. Available at: <https://doi.org/10.1093/sleep/31.5.619>
- Chia, C.W., Egan, J.M. and Ferrucci, L., 2018. Age-related changes in glucose metabolism, hyperglycemia, and cardiovascular risk. *Circulation Research*, 123(7), pp.886–904. Available at: <https://doi.org/10.1161/CIRCRES.AHA.118.312806>
- Garaulet, M., Gómez-Abellán, P., Alburquerque-Béjar, J.J., Lee, Y.C., Ordovás, J.M. and Scheer, F.A.J.L., 2013. Timing of food intake predicts weight loss effectiveness. *International Journal of Obesity*, 37(4), pp.604–611. Available at: <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.229>
- Gouda, M., Matsukawa, M. and Iijima, H., 2018. Associations between eating habits and glycemic control and obesity in Japanese workers with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 11, pp.647–658. Available at: <https://doi.org/10.2147/DMSO.S176749>

- Henry, C.J., Kaur, B. and Quek, R.Y.C., 2020. Chrononutrition in the management of diabetes. *Nutrition & Diabetes*, 10, 6. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41387-020-0109-6>
- International Diabetes Federation, 2025. IDF diabetes atlas. 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation.
- Kahn, S.E., Hull, R.L. and Utzschneider, K.M., 2006. Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, 444(7121), pp.840–846. Available at: <https://doi.org/10.1038/nature05482>
- Kautzky-Willer, A., Harreiter, J. and Pacini, G., 2016. Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes mellitus. *Endocrine Reviews*, 37(3), pp.278–316. Available at: <https://doi.org/10.1210/er.2015-1137>
- Kinsey, A.W. and Ormsbee, M.J., 2015. The health impact of nighttime eating: old and new perspectives. *Nutrients*, 7(4), pp.2648–2662. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu7042648>
- Lee, S.W.H., Ng, K.Y. and Chin, W.K., 2017. The impact of sleep amount and sleep quality on glycemic control in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 31, pp.91–101. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2016.02.001>
- PERKENI, 2021. Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2021. Jakarta: PB PERKENI.
- Reutrakul, S. and Van Cauter, E., 2018. Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes. *Metabolism*, 84, pp.56–66. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.02.010>
- Rosyidah, N.N. and Cahyono, E.A., 2025. Diabetes melitus tipe 2: artikel review. *Enfermeria Ciencia*, 3(1), pp.44–63. Available at: <https://doi.org/10.56586/ec.v3i1.74>
- Sakai, R., Hashimoto, Y., Ushigome, E., Miki, A., Okamura, T., Matsugasumi, M., Fukuda, T., Majima, S., Matsumoto, S., Senmaru, T., Hamaguchi, M., Tanaka, M., Asano, M., Yamazaki, M., Oda, Y. and Fukui, M., 2018. Late-night-dinner is associated with poor glycemic control in people with type 2 diabetes: the KAMOGAWA-DM cohort study. *Endocrine Journal*, 65(4), pp.395–402. Available at: <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ17-0414>
- Schmid, S.M., Hallschmid, M. and Schultes, B., 2015. The metabolic burden of sleep loss. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 3(1), pp.52–62. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70012-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70012-9)
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P. and Van Cauter, E., 2004. Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Annals of Internal Medicine*, 141(11), pp.846–850. Available at: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-141-11-200412070-00008>
- Taheri, S., Lin, L., Austin, D., Young, T. and Mignot, E., 2004. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Medicine*, 1(3), e62. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0010062>
- WHO Expert Consultation, 2004. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The Lancet*, 363(9403), pp.157–163. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)15268-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)15268-3)

World Health Organization, 2000.
Obesity: preventing and managing
the global epidemic. Report of a
WHO consultation. WHO Technical
Report Series 894. Geneva: World
Health Organization.