

Hubungan Pola Makan 3J, *Sedentary Lifestyle*, dan Status Gizi dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Bangil

The Association Between 3J Eating Patterns, Sedentary Lifestyle, and Nutritional Status With Random Blood Glucose Level in Type 2 Diabetes Mellitus Outpatients at Bangil Regional Hospital

Firda Tri Ayunda Maharani¹, Wildan Alfira Gusrianto^{2*}

^{1,2} Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya
Jl. Raya Kampus Unesa, Kelurahan Lidah Wetan, Kecamatan Lakarsantri, Surabaya, Jawa Timur 60213 – Indonesia
E-mail: firdatri02@gmail.com

Abstrak

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau kombinasi keduanya. Pengendalian kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 tidak hanya bergantung pada terapi medis, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor determinan gaya hidup seperti pola makan, *sedentary lifestyle* dan status gizi. Kementerian Kesehatan (Kemenkes) menganjurkan pola makan 3 pilar utama untuk penderita diabetes mellitus yaitu Jumlah, Jenis, Jadwal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan pola makan berdasarkan prinsip 3J (jumlah, jenis, dan jadwal makan), *sedentary lifestyle*, serta status gizi dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Bangil. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Responden penelitian berjumlah 107 pasien DMT2 rawat jalan yang dipilih menggunakan teknik *stratified random sampling*. Data pola makan diperoleh melalui instrumen *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ), *sedentary lifestyle* diukur menggunakan *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF), status gizi ditentukan berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), sementara kadar gula darah sewaktu diukur secara langsung pada pasien di Poli Penyakit Dalam RSUD Bangil. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Spearman Rho*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah asupan energi $r=-0,336$; karbohidrat $r=0,681$; protein $r=-0,365$; lemak $r=-0,242$; jenis makanan $r=-0,253$; jadwal makan $r=-0,266$; *sedentary lifestyle* $r=0,652$ dan status gizi $r=0,728$ dengan kadar gula darah sewaktu ($p<0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, pasien diabetes mellitus tipe 2 dianjurkan untuk menerapkan pola makan sesuai prinsip 3J, mengurangi perilaku sedentari, meningkatkan aktivitas fisik, serta mempertahankan status gizi normal sebagai upaya pengendalian kadar gula darah dan pencegahan komplikasi.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus Tipe 2; Pola Makan 3J; *Sedentary Lifestyle*; Status Gizi; Kadar Gula Darah Sewaktu

Abstract

Type 2 diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels due to impaired insulin secretion, insulin resistance, or a combination of both. Blood glucose control in patients with type 2 diabetes mellitus depends not only on medical therapy but is also influenced by lifestyle factors such as diet, a sedentary lifestyle, and nutritional status. The Ministry of Health (Kemenkes) recommends a dietary approach based on three main pillars for people with diabetes mellitus: Amount, Type, and Schedule. This study aims to analyze the relationship between dietary patterns based on the 3J principles (amount, type, and schedule of meals), a sedentary lifestyle, and nutritional status with random blood glucose levels in type 2 diabetes mellitus outpatients at Bangil Regional General Hospital. This study employed a quantitative method with a cross-sectional design. The study sample consisted of 107 outpatients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) selected using stratified random sampling. Dietary data were collected using the Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ); sedentary lifestyle was measured using the International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF); nutritional status was determined based on Body Mass Index (BMI); and random blood glucose levels were measured directly in patients at the Internal Medicine Clinic of Bangil Regional General

*Corresponding Author: Wildan Alfira Gusrianto Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

E-mail : firdatri02@gmail.com

Doi : 10.35451/bn42zh46

Received : May 24, 2026. Accepted: Oktober 24, 2026. Published: Oktober 30, 2026

Copyright (c) 2026 Muhammad Syafii Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Hospital. Data analysis was performed using the Spearman's Rho test. The results of the study show that there is a significant association between energy intake ($r = -0.336$); carbohydrate intake ($r = 0.681$); protein intake ($r = -0.365$); fat intake ($r = -0.242$); food type ($r = -0.253$); meal schedule ($r = -0.266$); sedentary lifestyle ($r = 0.652$); and nutritional status ($r = 0.728$) and random blood glucose levels ($p < 0.05$). Based on these results, patients with type 2 diabetes mellitus are advised to adopt a diet based on the 3J principles, reduce sedentary behavior, increase physical activity, and maintain a normal nutritional status as part of efforts to control blood glucose levels and prevent complications.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus; 3J Diet; Sedentary Lifestyle; Nutritional Status; Random Blood Glucose

1. PENDAHULUAN

Diabetes mellitus didefinisikan sebagai penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang dapat menyebabkan kerusakan serius pada sistem tubuh, terutama pada saraf dan pembuluh darah. Diabetes mellitus terjadi ketika pankreas tidak memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif [1]. Diabetes mellitus diklasifikasi menjadi tiga tipe, yaitu diabetes mellitus tipe 1, diabetes mellitus tipe 2, dan diabetes mellitus gestasional. Dari ketiga tipe tersebut yang paling banyak dialami oleh masyarakat dunia yaitu diabetes mellitus tipe 2 [2]. Secara patofisiologi, diabetes mellitus tipe 2 dipicu oleh obesitas, yang menyebabkan resistensi insulin melalui pelepasan mediator inflamasi berlebih dari jaringan adiposa, sehingga mengganggu homeostasis glukosa darah [3]. Pola makan tidak sehat, seperti konsumsi tinggi gula dan lemak, juga memperburuk obesitas dan kadar glukosa. Gejala utamanya meliputi sering buang air kecil (poliuria), rasa haus berlebihan (polidipsia), serta sering merasa ingin makan (polifagia) [4].

Pada tahun 2021, prevalensi diabetes mellitus secara global mencapai 11,1%, yang mana 90% populasi merupakan diabetes mellitus tipe 2. Prevalensi diabetes mellitus yang mencakup kedua tipe yaitu tipe 1 dan tipe 2 merujuk pada kelompok dewasa berusia 20-79 tahun [5]. Diabetes mellitus tipe 2 menempati urutan ke delapan diantara penyebab kematian utama secara global [6]. Berdasarkan hasil Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023 prevalensi diabetes mellitus secara nasional masih tergolong tinggi dengan angka mencapai 11,7%. Pada tahun 2023, prevalensi diabetes mellitus tipe 2 pada kelompok usia produktif (18-59 tahun) mencapai 52,1% sedangkan pada kelompok lansia (≥ 60 tahun) mencapai 48,9% [7].

Prevalensi diabetes mellitus tipe 2 di Provinsi Jawa Timur mengalami peningkatan dari 2,6% pada tahun 2022 menjadi 2,86% pada tahun 2023 [8]. Peningkatan kasus diabetes mellitus tipe 2 terjadi di Kabupaten Pasuruan dan Probolinggo dalam tiga tahun terakhir. Di Kabupaten Pasuruan jumlah kasus DMT2 tahun 2021 sebesar 28.282 (2,60%), mengalami penurunan pada tahun 2022 sebesar 26.695 (2,15%), dan kembali meningkat pada tahun 2023 sebesar 27.689 (2,40%) [9]. Sementara itu, Kabupaten Probolinggo prevalensi DMT2 tahun 2021 mencapai 4.013 (0,34%), tahun 2022 meningkat menjadi 18.668 (1,6%), dan tahun 2023 mengalami peningkatan lagi mencapai 20.982 (1,8%) [10].

Pasien diabetes mellitus tipe 2 di Kabupaten Pasuruan sebagian besar merupakan pasien rawat jalan. Hal ini ditunjang dengan adanya data di RSUD Bangil. Pasien rawat jalan merupakan pasien yang telah menyelesaikan perawatan inap namun masih memerlukan terapi lanjutan, ataupun pasien yang sejak awal menjalani pengobatan secara rawat jalan. Tahun 2024, berdasarkan data dari RSUD Bangil prevalensi diabetes mellitus tipe 2 mencapai 2.144 kasus (0,61%). Sementara itu, data khusus pasien rawat jalan periode bulan Januari hingga Mei 2025 menunjukkan prevalensi sebesar 2.834 kasus (1,08%). Data tersebut mengindikasikan bahwa jumlah kasus penderita diabetes mellitus tipe 2 terus bertambah.

Diagnosis diabetes mellitus tipe 2 dilakukan melalui pemeriksaan gula darah, salah satunya pemeriksaan gula darah sewaktu. Tingginya prevalensi diabetes mellitus tipe 2 dipengaruhi oleh gaya hidup, terutama pola makan yang tidak terkontrol [11]. Pola makan adalah kebiasaan makan yang mengatur jenis, jumlah, dan jadwal makanan untuk memenuhi kebutuhan gizi [12]. Penderita diabetes mellitus tipe 2 cenderung mengonsumsi makanan dan minuman manis, makanan cepat saji, karbohidrat sederhana berlebih, serta makanan tinggi lemak seperti gorengan, jeroan, usus, dan hati [12]. Kementerian Kesehatan merekomendasikan pola makan 3J yaitu tepat jumlah, tepat jenis, dan tepat jadwal untuk mengontrol kadar gula darah serta mencegah komplikasi [12].

Sedentary lifestyle ditandai dengan rendahnya aktivitas fisik yang dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin, yaitu kondisi ketika sel-sel tubuh menjadi kurang peka terhadap kerja insulin. Mekanisme ini terjadi melalui beberapa jalur yaitu penumpukan lemak visceral yang memicu pelepasan asam lemak bebas, serta gangguan kerja insulin pada tingkat sel sehingga tubuh sulit menyerap glukosa dengan baik dan hati memproduksi lebih banyak glukosa [13]. Perilaku *sedentary* pada pasien diabetes mellitus tipe 2 merupakan faktor risiko yang berperan terhadap buruknya pengendalian kadar gula darah. Semakin rendah aktivitas fisik, maka sensitivitas insulin akan menurun dan metabolisme glukosa menjadi terganggu sehingga kadar gula darah sewaktu cenderung meningkat [14]. Selain itu, status gizi seperti *overweight* dan obesitas dapat meningkatkan risiko diabetes mellitus tipe 2 yang disebabkan penumpukan lemak tubuh, terutama di bagian perut yang memicu resistensi insulin [15]. Penderita diabetes mellitus tipe 2 memiliki status gizi obesitas kondisi tersebut dapat memicu terjadinya diabetes. Peningkatan lemak tubuh terutama di lemak visceral dapat memicu resistensi, sehingga mengganggu metabolisme glukosa [16].

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi bagi pasien diabetes mellitus tipe 2 mengenai pentingnya pengaturan pola makan yang sehat, *sedentary lifestyle*, dan status gizi untuk mengontrol kadar gula darah sewaktu, sehingga dapat mencegah komplikasi jangka panjang. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi dan bahan evaluasi dalam upaya pengendalian kadar gula darah sewaktu pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD Bangil. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ Hubungan pola makan 3J, *sedentary lifestyle*, dan status gizi dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Bangil.”

2. METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menganalisis hubungan antara pola makan 3J, *sedentary lifestyle*, dan status gizi dengan kadar gula darah sewaktu. Pengambilan data dilakukan pada satu waktu tertentu untuk melihat keterkaitan antara variabel independen (pola makan 3J, *sedentary lifestyle*, status gizi) dan variabel dependen (kadar gula darah sewaktu) secara simultan.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini mencakup seluruh pasien rawat jalan di RSUD Bangil yang melakukan jadwal kontrol rutin selama periode penelitian. Berdasarkan data bulan Januari hingga Mei 2025, rata-rata kunjungan pasien rawat jalan mencapai sekitar 2.834 orang, yang dijadikan sebagai dasar penentuan populasi. Sampel penelitian ditentukan jumlahnya menggunakan rumus *Slovin*, sehingga diperoleh sebanyak 107 responden yang merupakan pasien diabetes mellitus rawat jalan di RSUD Bangil.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data diambil dari data primer yang diperoleh langsung dari responden melalui kuesioner karakteristik responden, data pola makan 3J menggunakan SQ-FFQ, *sedentary lifestyle* menggunakan IPAQ-SF, status gizi menggunakan IMT, dan pengukuran kadar gula darah sewaktu secara langsung menggunakan glukometer di poli penyakit dalam RSUD Bangil yang diberikan kepada pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2. Data ini dilakukan secara langsung dengan setiap responden untuk memastikan informasi yang diberikan adalah akurat dan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.

Analisis Data

Analisis data diawali dengan analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel, yaitu pola makan 3J, *sedentary lifestyle*, status gizi, dan kadar gula darah sewaktu. Hasilnya disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Analisis bivariat digunakan untuk menguji hubungan antara pola makan 3J, *sedentary lifestyle*, dan status gizi dengan kadar gula darah sewaktu menggunakan uji korelasi *Spearman rho*. Hubungan dinyatakan signifikan apabila $p < 0,05$, dan tidak signifikan jika $p \geq 0,05$ [17].

3. HASIL

3.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden dikategorikan berdasarkan jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, pekerjaan, dan media pendaftaran sesuai frekuensi dan persentase, yang mana ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

KARAKTERISTIK RESPONDEN	KATEGORI	FREKUENSI (N)	PERSENTASE (%)
JENIS KELAMIN	Laki-laki	39	36,4
	Perempuan	68	63,6
USIA (TAHUN)	36–45	14	13,1
	46–55	34	31,8
	55–65	44	41,1
	>65	15	14,0
	SD	7	6,5
PENDIDIKAN TERAKHIR	SMP	14	13,1
	SMA/SMK	63	58,9
	Perguruan Tinggi	23	21,5
	PNS	5	4,7
PEKERJAAN	Wiraswasta	10	9,3
	Guru	6	5,6
	IRT	61	57,0
	Tidak bekerja	3	2,8
	Lainnya	22	20,5
LAMA MENGALAMI DM	1–5 tahun	72	67,2
	6–10 tahun	35	32,7
JADWAL MINUM OBAT ORAL	Rutin	40	37,4
	Tidak rutin	67	62,6
JADWAL INJEKSI INSULIN	Rutin	41	38,3
	Tidak rutin	66	61,7
TOTAL		107	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 68 orang (63,6%), dengan kelompok usia terbanyak 55-65 tahun sebanyak 44 orang (41,1%). Tingkat pendidikan responden didominasi oleh SMA/SMK sebanyak 63 orang (58,9%), pekerjaan terbanyak adalah ibu rumah tangga sebanyak 61 orang (57,0%), lama mengalami diabetes 3 tahun sebanyak 19 orang (17,8%), jadwal minum obat yang tidak rutin sebanyak 67 orang (62,6%), serta responden tidak rutin dalam penggunaan insulin sebanyak 66 orang (61,7%). Distribusi frekuensi pola makan 3J, *sedentary lifestyle*, status gizi, dan kadar gula darah sewaktu ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Variabel

VARIABEL	KATEGORI	FREKUENSI (N)	PERSENTASE (%)
ENERGI	Defisit berat (<70%)	7	6,5
	Defisit sedang (70–79%)	10	9,3
	Defisit ringan (80–89%)	13	12,1
	Normal (90–119%)	43	40,2
	Berlebih (>120%)	34	31,8
KARBOHIDRAT	Defisit berat (<70%)	4	3,7
	Defisit sedang (70–79%)	8	7,5
	Defisit ringan (80–89%)	8	7,5
	Normal (90–119%)	29	27,1

VARIABEL	KATEGORI	FREKUENSI (N)	PERSENTASE (%)
PROTEIN	Berlebih (>120%)	58	54,2
	Defisit berat (<70%)	5	4,7
	Defisit sedang (70–79%)	5	4,7
	Defisit ringan (80–89%)	0	0
	Normal (90–119%)	19	17,8
LEMAK	Berlebih (>120%)	78	72,9
	Defisit berat (<70%)	3	2,8
	Defisit sedang (70–79%)	0	0
	Defisit ringan (80–89%)	5	4,7
	Normal (90–119%)	20	18,7
JENIS POLA MAKAN	Berlebih (>120%)	79	73,8
	Sesuai (total skor <3)	43	40,2
	Tidak sesuai (total skor >3)	64	59,8
JADWAL POLA MAKAN	Teratur (total skor >3)	29	27,1
	Tidak teratur (total skor <3)	78	72,9
SEDENTARY LIFESTYLE	Rendah (<2 jam/hari)	0	0
	Sedang (2–5 jam/hari)	3	2,8
	Tinggi (>5 jam/hari)	104	97,2
STATUS GIZI	Underweight (<18,5 kg/m ²)	9	8,4
	Normal (18,5–22,9 kg/m ²)	32	29,9
	Overweight (23–24,9 kg/m ²)	4	3,7
	Obesitas I (25–29,9 kg/m ²)	50	46,7
	Obesitas II (>30 kg/m ²)	12	11,2
GULA DARAH SEWAKTU	Normal (<200 mg/dL)	41	38,3
	Tinggi (≥200 mg/dL)	66	61,7

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola makan berdasarkan jumlah mayoritas responden berada pada kategori berlebih asupan karbohidrat sebanyak 58 orang (54,2%), protein sebanyak 78 orang (72,9%), lemak sebanyak 79 orang (73,8%), dan mayoritas responden asupan energi berada pada kategori normal sebanyak 43 orang (40,2%). Pola makan berdasarkan jenis mayoritas responden memiliki jenis makan yang tidak sesuai sebanyak 64 orang (59,8%). Pola makan berdasarkan jadwal mayoritas responden memiliki jadwal makan yang tidak teratur sebanyak 78 orang (72,9%). *Sedentary lifestyle* mayoritas berada pada kategori tinggi (≥5 jam/hari) sebanyak 104 orang (97,2%). Status gizi berada pada kategori obesitas 1 sebanyak 50 orang (46,7%). Gula darah sewaktu mayoritas responden pada kategori tinggi sebanyak 66 orang (61,7%).

3.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menganalisis hubungan antara pola makan 3J, *sedentary lifestyle*, status gizi, dengan kadar gula darah sewaktu. Hasil analisis bivariat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji *Spearman Rho*

Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Sig. (p-value)	Keterangan
Pola makan berdasarkan jumlah asupan energi dengan kadar gula darah sewaktu	-0,336	0,000	Signifikan
Pola makan berdasarkan jumlah asupan karbohidrat dengan kadar gula darah sewaktu	0,681	0,000	Signifikan
Pola makan berdasarkan jumlah asupan protein dengan kadar gula darah sewaktu	-0,365	0,000	Signifikan

Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Sig. (p-value)	Keterangan
Pola makan berdasarkan jumlah asupan lemak dengan kadar gula darah sewaktu	-0,242	0,012	Signifikan
Pola makan berdasarkan jenis dengan kadar gula darah sewaktu	-0,253	0,009	Signifikan
Pola makan berdasarkan jadwal dengan kadar gula darah sewaktu	-0,266	0,006	Signifikan
<i>Sedentary lifestyle</i> dengan kadar gula darah sewaktu	0,652	0,000	Signifikan
Status gizi dengan kadar gula darah sewaktu	0,728	0,000	Signifikan

Tabel 3 menunjukkan bahwa pola makan berdasarkan jumlah asupan energi $r=-0,336$, jumlah asupan karbohidrat $r=0,681$, jumlah asupan protein $r=-0,365$, jumlah asupan lemak $r=-0,242$, jenis ($r=-0,253$), dan jadwal ($r=-0,266$), *sedentary lifestyle* ($r=0,652$) dan status gizi ($r=0,728$) juga berhubungan dengan kadar gula darah sewaktu ($p<0,05$).

4. PEMBAHASAN

Hasil uji penelitian menunjukkan bahwa jumlah asupan energi, jumlah asupan karbohidrat, jumlah asupan protein, jumlah asupan lemak, jenis, jadwal, *sedentary lifestyle*, dan status gizi memiliki hubungan dengan kadar gula darah sewaktu ($p<0,05$).

Hubungan Jumlah Energi dengan Kadar Gula darah Sewaktu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2, dengan nilai koefisien korelasi sebesar $r=-0,336$ dan $p=0,000$. Arah korelasi negatif menunjukkan bahwa peningkatan asupan energi cenderung diikuti oleh penurunan kadar gula darah sewaktu. Asupan energi berhubungan dengan kadar gula darah sewaktu karena energi berasal dari karbohidrat, protein, dan lemak yang digunakan tubuh dalam proses metabolisme untuk menghasilkan energi. Apabila asupan energi sesuai dengan kebutuhan tubuh, maka glukosa dapat dimanfaatkan secara lebih optimal oleh sel sebagai sumber energi, sehingga tidak terjadi penumpukan glukosa yang berlebihan dalam darah. Namun, pengaruh asupan energi terhadap kadar gula darah sewaktu tidak hanya ditentukan oleh jumlah energi total, tetapi juga oleh komposisi zat gizi makro yang dikonsumsi seperti karbohidrat, protein, dan lemak [18].

Hasil ini sejalan dengan penelitian Rosyidah (2023) di Rumah Sakit Syarifah Ambani Rato Ebu Bangkalan, yang menemukan adanya hubungan antara asupan energi dan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan $p=0,034$ [20]. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Tantri dan Wati (2024) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Az-Zahra Kalirejo Kabupaten Lampung, yang menunjukkan hubungan signifikan antara konsumsi energi dan kadar gula darah sewaktu dengan $p=0,001$ [21]. Selain itu, penelitian Adi (2022) di Rumah Sakit Titus Uly juga mendukung hasil penelitian ini, dengan $p=0,018$ yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara asupan energi dan kadar gula darah sewaktu [23].

Hubungan Jumlah Karbohidrat dengan Kadar Gula darah Sewaktu

Hasil uji korelasi Spearman Rho, diperoleh nilai koefisien korelasi antara asupan karbohidrat dan kadar gula darah sewaktu sebesar $r=0,681$ dengan $p=0,000$. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan karbohidrat, maka kadar gula darah sewaktu cenderung mengalami peningkatan. Asupan karbohidrat yang dikonsumsi akan dicerna menjadi glukosa dan diserap ke dalam aliran darah sehingga kadar glukosa darah meningkat. Peningkatan kadar glukosa darah akan merangsang sel beta pankreas untuk menghasilkan insulin lebih banyak. Insulin berfungsi membantu glukosa masuk ke dalam sel tubuh digunakan sebagai sumber energi dan disimpan dalam bentuk glikogen [19].

Selain itu, kelebihan glukosa diubah menjadi lemak dan disimpan di jaringan adiposa yang dapat memperberat resistensi insulin. Kondisi tersebut menyebabkan metabolisme glukosa terganggu sehingga kadar gula darah menjadi tidak terkontrol [25]. Hasil penelitian ini sejalan dengan Afifah (2026) di wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah, yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara asupan karbohidrat dan kadar gula darah sewaktu dengan $r=0,332$ dan $p=0,016$ [47]. Penelitian Panjaitan, dkk (2021) di Wilayah Kerja Rumah Sakit Granmed Lubuk Pakam juga melaporkan hasil yang sejalan, yaitu terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan $p=0,000$ [27].

Hubungan Jumlah Protein dengan Kadar Gula darah Sewaktu

Hasil analisis hubungan antara asupan protein dan kadar gula darah sewaktu menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar $r=-0,365$ dengan $p=0,000$. Arah korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan protein, maka kadar gula darah sewaktu cenderung lebih rendah. Hubungan ini termasuk dalam kategori lemah. Hal ini dapat terjadi karena protein memiliki efek metabolik yang berbeda dengan karbohidrat. Gula darah sewaktu terjadi karena protein yang dikonsumsi dicerna menjadi asam amino kemudian diserap ke dalam aliran darah. Setelah diserap, asam amino masuk ke hati dan digunakan untuk pembentukan serta perbaikan jaringan tubuh, sedangkan asam amino yang tidak digunakan akan diubah menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis. Proses tersebut dapat menyebabkan kadar gula darah meningkat, terutama jika asupan protein dikonsumsi secara berlebihan pada penderita diabetes mellitus tipe 2 [28].

Hasil ini didukung oleh penelitian Tantri dan Wati (2024) di RSUD Az-Zahra Kalirejo, yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara konsumsi protein dan kadar gula darah sewaktu dengan $p=0,005$ [21]. Penelitian Nisrina dan Sulistyowati (2024) di Rumah Sakit dr. Soepraoen Malang juga memperoleh hasil serupa, yaitu terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dan kadar gula darah sewaktu dengan $r=-0,536$ dan $p=0,043$ [31]. Selain itu, Ridwanto (2024) di RSUD Dr. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga melaporkan hubungan signifikan antara asupan protein dan kadar gula darah sewaktu dengan $r=0,712$ dan $p=0,024$ [32].

Hubungan Jumlah Lemak dengan Kadar Gula darah Sewaktu

Hasil uji korelasi Spearman Rho menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara asupan lemak dan kadar gula darah sewaktu, dengan $r=-0,242$ dan $p=0,012$. Arah korelasi negatif menunjukkan bahwa peningkatan asupan lemak cenderung diikuti oleh penurunan kadar gula darah sewaktu. Asupan lemak yang dikonsumsi dicerna menjadi asam lemak dan gliserol, kemudian diserap oleh usus halus dan disimpan dalam jaringan adiposa sebagai cadangan energi. Apabila asupan lemak dikonsumsi secara berlebihan, maka terjadi penumpukan lemak tubuh yang dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas dalam sirkulasi darah. Peningkatan asam lemak bebas dapat mengganggu kerja insulin pada sel otot, hati, dan jaringan lemak sehingga terjadi resistensi insulin. Kondisi ini menyebabkan glukosa tidak dapat digunakan secara optimal oleh sel tubuh dan lebih banyak tertahan di dalam aliran darah sehingga kadar gula darah meningkat. Selain itu, resistensi insulin menyebabkan hati meningkatkan produksi glukosa melalui proses glukoneogenesis meskipun kadar glukosa darah sudah tinggi. Akibatnya, kadar gula darah menjadi semakin sulit dikontrol dan meningkatkan risiko terjadinya DM2 [26].

Hasil penelitian ini sejalan dengan Widayarsi dan Fitri (2022), yang melaporkan adanya hubungan antara konsumsi lemak dan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Ulee Kareng Banda Aceh [33]. Temuan serupa juga ditemukan oleh Aprilia (2023) di Klinik Jasmine Surakarta, yang menunjukkan bahwa konsumsi lemak berhubungan signifikan dengan kadar gula darah sewaktu dengan $r=0,340$ dan $p=0,044$ [34].

Hubungan Pola Makan berdasarkan Jenis dengan Kadar Gula darah Sewaktu

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman Rho, diperoleh nilai koefisien korelasi antara jenis makanan dan kadar gula darah sewaktu sebesar $r=-0,253$ dengan $p=0,009$. Nilai tersebut menunjukkan adanya hubungan signifikan dengan arah negatif. Artinya, semakin sesuai jenis makanan yang dikonsumsi, maka kadar gula darah sewaktu cenderung lebih rendah. Makanan yang mengandung indeks glikemik tinggi seperti gula, minuman manis, roti putih, kentang, singkong, semangka, dan nanas dalam jumlah berlebihan lebih cepat dicerna dan diserap menjadi

glukosa sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah lebih cepat [21]. Peningkatan gula darah merangsang sel beta pankreas untuk menghasilkan insulin. Insulin berfungsi membantu glukosa masuk ke dalam sel otot, hati, dan jaringan lemak untuk digunakan sebagai sumber energi dan disimpan dalam bentuk glikogen.

Pada penderita diabetes mellitus terjadi resistensi insulin sehingga pengambilan glukosa oleh sel menurun dan glukosa lebih banyak tertahan di dalam darah yang menyebabkan kadar gula darah meningkat [22]. Hasil penelitian ini sejalan dengan Magdalena (2023), yang menyatakan bahwa jenis makanan berhubungan dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Posbindu wilayah kerja Puskesmas Ciputat dengan $p=0,002$ [36]. Penelitian Budi dan Mauliza (2025) juga menunjukkan bahwa jenis makanan memiliki hubungan signifikan dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan $p=0,049$ [37].

Hubungan Pola Makan berdasarkan Jadwal dengan Kadar Gula darah Sewaktu

Hasil uji korelasi Spearman Rho menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jadwal makan dan kadar gula darah sewaktu, dengan $r=-0,266$ dan $p=0,006$. Arah hubungan negatif menunjukkan bahwa semakin teratur jadwal makan pasien, maka kadar gula darah sewaktu cenderung lebih rendah. Ketika penderita DMT2 melewati waktu makan, hati akan memecah cadangan glikogen dan meningkatkan produksi glukosa melalui proses glikogenolisis serta glukoneogenesis untuk mempertahankan kebutuhan energi tubuh. Jika kondisi ini terjadi secara terus-menerus pada pasien yang mengalami resistensi insulin, maka kadar glukosa darah menjadi lebih sulit dikontrol [29]. Padahal, penderita diabetes mellitus tipe 2 dianjurkan untuk menjaga jarak makan sekitar 4-5 jam antar waktu makan, terutama bagi pasien yang mengonsumsi obat atau insulin diabetes mellitus, supaya pankreas dapat memproduksi insulin yang cukup untuk membantu ke dalam sel tubuh.

Ketataraturan jadwal makan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 berkaitan dengan pengendalian kadar gula darah, karena pola makan yang teratur membantu menstabilkan gula darah dan mencegah terjadinya hiperglikemia yang berkelanjutan [30]. Hasil ini sejalan dengan penelitian Budi dan Mauliza (2025) di UPTD Puskesmas Muara Dua Kota, yang menemukan adanya hubungan antara jadwal makan dan kadar gula darah sewaktu dengan $p=0,039$ [37]. Penelitian Santi dan Septiani (2021) di RSUD Petala Bumi Pekanbaru juga menunjukkan hasil yang sama, yaitu terdapat hubungan signifikan antara jadwal makan dan kadar gula darah sewaktu dengan $p=0,013$ [38]. Selain itu, Cahyaningrum (2023) di Puskesmas Mulyoharjo melaporkan bahwa jadwal makan berhubungan signifikan dengan kadar gula darah sewaktu dengan $p=0,000$ [39].

Hubungan *Sedentary Lifestyle* dengan Kadar Gula darah Sewaktu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *sedentary lifestyle* memiliki hubungan signifikan dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2, dengan $r=0,652$ dan $p=0,000$. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa semakin tinggi *sedentary lifestyle*, maka kadar gula darah sewaktu cenderung semakin meningkat. Kekuatan hubungan yang tergolong kuat menunjukkan bahwa durasi aktivitas menetap merupakan faktor penting yang berkaitan dengan pengendalian kadar gula darah. Kurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan sensitivitas insulin sehingga terjadi resistensi insulin. Kondisi ini menyebabkan pemanfaatan glukosa oleh sel tubuh menurun dan kadar gula darah sewaktu menjadi lebih tinggi [40]. *Sedentary lifestyle* yang berlangsung dalam jangka panjang dapat menyebabkan penumpukan lemak visceral yang meningkatkan kadar asam lemak bebas dalam darah sehingga memperberat resistensi insulin.

Akibatnya, hati tetap memproduksi glukosa melalui proses glukoneogenesis meskipun kadar glukosa darah sudah tinggi, sehingga metabolisme glukosa menjadi terganggu dan kadar gula darah semakin sulit dikontrol. Jika kondisi ini berlangsung terus-menerus, fungsi sel beta pankreas dalam menghasilkan insulin dapat menurun dan pada akhirnya meningkatkan risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 [41]. Temuan ini sejalan dengan penelitian Gerage (2024), yang menunjukkan bahwa *sedentary lifestyle* berhubungan dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan $p=0,044$ [42]. Penelitian Hartati dan Nugraha (2024) di Puskesmas Kusuma Bangsa juga mendukung hasil tersebut, dengan $p=0,011$ yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara *sedentary lifestyle* dan kadar gula darah sewaktu [43].

Hubungan Status Gizi dengan Kadar Gula darah Sewaktu

Hasil uji korelasi *Spearman Rho* menunjukkan bahwa status gizi memiliki hubungan signifikan dengan kadar gula darah sewaktu, dengan $r=0,728$ dan $p=0,000$. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa semakin tinggi status gizi, maka kadar gula darah sewaktu cenderung meningkat. Hubungan yang kuat ini mengindikasikan bahwa status gizi, terutama kondisi *overweight* dan obesitas, berperan penting dalam pengendalian kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Hubungan status gizi dengan kadar gula darah sewaktu terjadi karena status gizi mencerminkan keseimbangan antara asupan zat gizi dan kebutuhan tubuh yang dapat memengaruhi metabolisme glukosa serta kerja insulin. Status gizi seperti *overweight* dan obesitas, dapat terjadi akibat asupan energi yang berlebihan dan tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup sehingga terjadi penumpukan lemak tubuh, terutama lemak visceral. Penumpukan lemak visceral dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas dalam sirkulasi darah yang mengganggu kerja insulin pada sel otot, hati, dan jaringan lemak sehingga terjadi resistensi insulin. Kondisi ini menyebabkan pemanfaatan glukosa oleh sel tubuh menurun dan kadar glukosa dalam darah meningkat [35].

Hasil penelitian ini sejalan dengan Pramitra (2025) di Puskesmas Driyorejo, yang menunjukkan adanya hubungan antara status gizi dan kadar gula darah sewaktu dengan $r=0,512$ dan $p=0,000$ [44]. Penelitian Sukmaningrum (2025) di Puskesmas Banjarejo Kota juga menyatakan bahwa status gizi berhubungan signifikan dengan kadar gula darah sewaktu dengan $p=0,016$ [45]. Selain itu, Elizabeth (2023) di Rumah Sakit Sentra Medika Cislak menemukan adanya hubungan signifikan antara status gizi dan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan $p=0,04$ [46].

5. KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pola makan 3J, *sedentary lifestyle*, dan status gizi dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Bangil. Jumlah asupan karbohidrat memiliki hubungan positif yang kuat dengan kadar gula darah sewaktu, sehingga semakin tinggi asupan karbohidrat maka kadar gula darah cenderung meningkat. *Sedentary lifestyle* dan status gizi juga menunjukkan hubungan positif yang kuat, yang berarti semakin tinggi durasi perilaku sedentari dan semakin tinggi status gizi, maka kadar gula darah sewaktu juga cenderung meningkat. Sementara itu, asupan energi, protein, lemak, pola makan berdasarkan jenis, dan pola makan berdasarkan jadwal memiliki hubungan yang signifikan dengan arah hubungan negatif. Dengan demikian, pengendalian kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 tidak hanya dipengaruhi oleh pengobatan, tetapi juga berkaitan erat dengan pengaturan pola makan, keteraturan jadwal makan, pembatasan *sedentary lifestyle*, serta pengendalian status gizi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterimakasih RSUD Bangil yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] WHO, W. (2021). 10 penyebab kematian teratas. Retrieved from WHO: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/the-top-10-causes-of-death> =Diabetes.
- [2] Lee, S. (2022, September 20). *Which Type Of Diabetes Is Worse?* Retrieved from healthmatch: <https://healthmatch.io/diabetes/what-type-of-diabetes-is-the-worst> .
- [3] Garcia, U. G., & Vicente, B. A. (2021). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of*, 15-18.
- [4] Kemenkes. (2023). *Diabetes Mellitus Tipe 2*. Retrieved from Ayo Sehat: <https://ayosehat.kemkes.go.id/topik-penyakit/diabetes--penyakit-ginjal/diabetes-melitus-tipe-2>.
- [5] American Diabetes Association. (2023). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 46.
- [6] American Diabetes Association (ADA). (2023). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. *American Diabetes Association (ADA)*, 19-40.
- [7] KEMENKES. (2024, February 2). *Mari Kenali Diabetes Melitus*. Retrieved from yankes.kemkes: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/3175/mari-kenali-diabetes-melitus.
- [8] DINKES. (2021). *Jumlah penderita diabetes melitus*. Retrieved from satudata.pasuruankab: <https://satudata.pasuruankab.go.id/capaian>.

- [9] Dinkes Kab. Pasuruan, D. K. (2024). *Jumlah penderita diabetes militus*. Retrieved from satudata.pasuruankab: <https://satudata.pasuruankab.go.id/capaian/>.
- [10] Dinkes Probolinggo. (2023). *Jumlah Kasus Penyakit Tidak Menular*. Retrieved from Satu Data Kabupaten Probolinggo: https://satudata.probolinggo.kab.go.id/th/dataset/jumlah_kasus_penyakit_tidak_menular.
- [11] Uliya, J. (2024). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus pada Lansia Awal (Umur 46-55 Tahun) di Wilayah Kerja Puskesmas Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar. *Malahayati Health Student Journal*, 612 - 622.
- [12] KEMENKES. (2023, February 9). *Pola Makan Sehat dengan Tumpeng Gizi Seimbang*. Retrieved from bblabkesmasmakassar.go.id: <https://bblabkesmasmakassar.go.id/pola-makan-sehat-dengan-tumpeng-gizi-seimbang/>.
- [13] Edwardson, C., Gorely, T., Davies, M., Gray, L., & Khunti, K. (2022). Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: a meta-analysis. *Journal Pubmed*, e34916, 3-4 doi: 10.1371/journal.pone.0034916.
- [14] Damayanti, L. S. (2025). The Impact of Sedentary Behavior on Blood Glucose Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Patients . *Journal of Evidence-Based Nursing and Public Health*, <https://doi.org/10.61511/jevnah.v2i1.2025.1735>, 34-52.
- [15] Febriastuti, I., & Widiastuti, E. (2020). Hubungan Antara Aktivitas Fisik dan Status Gizi dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien DM Tipe II di Wilayah Rw.005 Kelurahan Srengseng Sawah Tahun 2020. *Perpustakaan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 2-12.
- [16] Chandrasekaran, P., & Weiskirchen, R. (2024). The Role of Obesity in Type 2 Diabetes Mellitus—An Overview. *International Journal of Molecular Sciences*, 2-21.
- [17] Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta Bandung, 111-132.
- [18] Asriani, A. (2024). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus pada Pasien Rawat Jalan Poli Interna di RSUD dr. LA Palaloi Kabupaten Maros. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 11197-11212.
- [19] Atmadja, T. F. (2025). Asupan Karbohidrat dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Dietetics Science (JDS)*, 61-67.
- [20] Rosyidah, H. N. (2023). Hubungan Asupan Energi dan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakir daerah Syarifah Ambarini Rato Ebu Kabupaten Bangkalan. *Universtitas Brawijaya* , 49-51.
- [21] Tantri, A. A., & Wati, A. D. (2024). Hubungan Tingkat Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Glikemik, Beban Glikemik Dengan Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Riset Gizi* , 2657-1145.
- [22] Hasanah, U. (2023). Insulin Sebagai Pengatur Kadar Gula Darah. *Journal Universitas Negeri Medan*, 42-49.
- [23] Adi, A. A. (2022). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Glikemik Dan Status Gizi Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II Di Rumah Sakit Titus Uly. *Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 25-30.
- [24] Naswa, I. (2024). Hubungan Asupan Karbohidrat, Indeks dan Beban Glikemik dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Puskesmas Lubuk Buaya Kota Padang Tahun 2023. *Jurnal Gizi Mandiri* , 26-39.
- [25] Bonsembiante, L. (2021). Type 2 Diabetes and Dietary Carbohydrate Intake of Adolescents and Young Adults. *Nutrients Journal*, Doi: 10.3390/nu13103344.
- [26] Pamungkas, N. D. (2025). Profil Lipid pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Arjawinangun . *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, DOI: <https://doi.org/10.33603/tumed.v11i2.10951>.
- [27] R. Panjaitan, R. Irwanto, A. B. Cholilullah, dan S. Angraini, “Hubungan Pola Makan terhadap Status Gizi Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam,” *Jurnal Kesmas dan Gizi (JKG)*, vol. 3, no. 2, pp. 168–171, Apr. 2021, doi: 10.35451/jkg.v3i2.660.
- [28] Ping Lin, S. (2025). Associations of Dietary Protein Intake and Amino Acid Patterns with the Risk of Diabetic Kidney Disease in Adults with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study. *Nutrients Journal*, Doi: 10.3390/nu17132168.
- [29] Utamia, H. S. (2025). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 . *Journal of Nursing Sciences*, 186-198, Doi: <https://doi.org/10.35328/f8g2k118>.

- [30] Kurniawati, H. (2024, 10 12). *Strategi Diet yang Tepat dengan Pedoman 3J untuk Penderita Diabetes Melitus*. Retrieved from Vokasi Universitas Airlangga: https://unair.ac.id/post_fetcher/fakultas-vokasi-strategi-diet-yang-tepat-dengan-pedoman-3j-untuk-penderita-diabetes-melitus.
- [31] Nisrina, O. S., & Sulistyowati, E. (2024). Beban Glikemik Diet Diabetes Mellitus, Tingkat Konsumsi Energi, Protein, dan Serat Kaitannya dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 . *Nutriture Journal*, 57-66.
- [32] Ridwanto, M. (2024). Hubungan Asupan Protein terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Medika Indonesia*, 33-39.
- [33] Widayarsi, R., & Fitri, Y. (2022). Hubungan Asupan Karbohidrat Dan Lemak Dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Ulee Kareng Banda Aceh. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 1686-1695.
- [34] Aprilia, D. (2023). Asupan Karbohidrat, Lemak, dan Serat Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 (Tugas Akhir) . *Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II*, 49-52.
- [35] Hatting, M. (2022). Insulin regulation of gluconeogenesis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 21-35.
- [36] Magdalena, C. (2023). Hubungan Penerapan 3J dan Aktivitas Fisik Terhadap Status Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Posbindu Wilayah Kerja Ciputat Tahun 2023. *Skrispi Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayautullah Jakarta*, 50-51.
- [37] Budi, S., & Mauliza, R. (2025). Hubungan Pola Makan 3 J (Jumlah, Jenis, Jadwal) Dan Perilaku Sedentari Dengan Pengendalian Gula Darah Pasien Dm Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Ilmiah*, 185–196. <https://doi.org/10.30867/nasuwakes.v18i2.1001>.
- [38] Santi, J. S., & Septiani, W. (2021). Hubungan Penerapan Pola Diet dan Aktivitas Fisik dengan Status Kadar Gula Darah pada Penderita DM Tipe 2 di RSUD Petala Bumi Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 711-718.
- [39] Cahyaningrum, N. (2023). Hubungan Pola Makan 3J (Jumlah, Jenis, Jadwal) dan Perilaku Sedentari dengan Pengendalian Gula Darah Pasien DM Tipe 2 . *Nutrition Research and Development Journal* , 12-22.
- [40] Ambarita, D. D. (2021). Hubungan Gaya Hidup Sedentary Terhadap Kejadian Tinggi Prediabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Johar Baru. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 2085-3742.
- [41] Salim, M. N., & Khasanah, U. (2025). Hubungan Gaya Hidup Sedentary Dengan Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 . *Jurnal Kesehatan Jompa*, 1922-1930.
- [42] Gerage, A. M. (2024). High Sedentary Behavior and Low Light Physical Activity are Associated with Worse Glucose Rates in Cardiometabolic Diseases' subjects. *Journal Bodyw Mov Ther*, doi: 10.1016/j.jbmt.2024.04.021.
- [43] Hartati, & Nugraha, K. A. (2024). Hubungan Riwayat Keluarga, Pola Makan, dan *Sedentary Lifesyle* dengan Diabetes Mellitus. *Jurnal Lintas Keperawatan*, 3-8.
- [44] Pramitra, F. A. (2025). Hubungan Beban Glikemik dan IMT dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 . *Journal Health and Nutritions*, 18-28.
- [45] Sukmaningrum, A. H. (2025). Hubungan Pola Makan dan Status Gizi Terhadap Kejadian Diabetes Mellitus pada Usia 30-64 tahun. *Jurnal Ilmiah Hasil Kegiatan Penelitian dalam Bidang Kesehatan*, 11-20.
- [46] Elizabeth, B. (2023). Hubungan Status Gizi Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Sentra Medika Cislak. *Universitas Medika Suherman*, 6-10.
- [47] Afifah, M. (2026). Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah. *Skrispi Studi Gizi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*, 44.