

POLA MAKAN DAN AKTIVITAS FISIK SEBAGAI FAKTOR RISIKO DIABETES MELITUS

Husnul Khatimah¹, Masdalis², Dinda Tri Lestari³, Kartika Sari Wijayaningsih⁴
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nani Hasanuddin^{1,2,3,4}
husnul@stikesnh.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus. Metode penelitian menggunakan survei analitik dengan rancangan cross sectional study. Berdasarkan hasil uji statistik terdapat hubungan antara pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus dengan nilai $p = 0,01$ (pola makan) dan $p = 0,005$ (aktivitas fisik). Simpulan, terdapat hubungan antara pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus. Pola makan yang tidak teratur konsumsi makanan tinggi gula dan lemak, serta gaya hidup yang tidak aktif dapat meningkatkan risiko tubuh untuk mengembangkan resistensi insulin dan akhirnya mengarah pada diagnosis diabetes melitus.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik, Diabetes Melitus, Pola Makan

ABSTRACT

This study aims to examine the relationship between diet and physical activity and the incidence of diabetes mellitus. The research method used an analytical survey with a cross-sectional study design. Based on the statistical test results, there was a relationship between diet and physical activity and the incidence of diabetes mellitus, with a p-value of 0.01 (diet) and a p-value of 0.005 (physical activity). In conclusion, a relationship exists between diet and physical activity and the incidence of diabetes mellitus. Irregular diet, consumption of foods high in sugar and fat, and a sedentary lifestyle can increase the body's risk of developing insulin resistance and ultimately lead to a diagnosis of diabetes mellitus.

Keywords: Physical Activity, Diabetes Mellitus, Diet

PENDAHULUAN

Peningkatan kasus diabetes di Indonesia menjadi beban besar bagi sistem kesehatan dan produktivitas nasional, menuntut perhatian serius dari berbagai pihak untuk melakukan langkah-langkah pencegahan. Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit tidak menular yang prevalensinya terus meningkat secara global, termasuk di Indonesia (Ningrum et al., 2023). Di Indonesia pada tahun 2021 tercatat sebanyak 19,5 juta kasus, dan diperkirakan akan mencapai 28,6 juta pada tahun 2045. Faktor risiko utama untuk kejadian diabetes mellitus meliputi pola makan tidak sehat, aktivitas fisik rendah, obesitas, serta usia dan riwayat keluarga (Hisni et al., 2025).

Karakteristik utama diabetes mellitus adalah gangguan metabolisme glukosa dalam tubuh. Penyakit ini ditandai dengan hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Qodir, 2022). Penanganan diabetes melitus yang efektif tidak

hanya berfokus pada pengendalian gula darah, tetapi juga pada mitigasi risiko komplikasi jangka panjang yang mengancam kualitas hidup pasien. Diabetes mellitus sering dijuluki sebagai “mother of disease” karena menjadi cikal bakal berbagai komplikasi serius seperti penyakit jantung, gagal ginjal, stroke, hingga kebutaan (Zulkarnaini et al., 2023).

Gaya hidup modern yang kurang sehat berkontribusi besar terhadap meningkatnya kasus diabetes. Pola makan yang tidak seimbang dan kurangnya aktivitas fisik tercatat sebagai faktor risiko utama dalam terjadinya Diabetes Mellitus (Doru et al., 2023).

Berbagai studi observasional dan analitik menunjukkan bahwa individu yang memiliki pola makan tinggi kalori, lemak, serta gula, dan jarang melakukan aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat, memiliki risiko lebih besar mengalami diabetes mellitus (Sibagariang & Gaol, 2022).

Strategi pencegahan yang komprehensif perlu menitikberatkan pada modifikasi perilaku, terutama terkait pola makan dan aktivitas fisik. Aktivitas fisik berperan penting dalam mengendalikan berat badan, meningkatkan sensitivitas insulin, dan menurunkan kadar glukosa darah (Qodir, 2022). Selain itu, pola makan sehat seperti memperhatikan jadwal, jenis, dan jumlah asupan makanan (pola 3J), juga terbukti efektif dalam menurunkan risiko maupun memperbaiki kontrol gula darah pada pasien diabetes mellitus (Ningrum et al., 2023). Penelitian terkini bahkan menemukan bahwa edukasi dan intervensi dalam mengatur pola makan dan meningkatkan aktivitas fisik secara rutin menjadi rekomendasi utama pencegahan serta pengendalian diabetes mellitus di masyarakat (Zulkarnaini et al., 2023).

Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa konteks sosial, budaya, dan lingkungan turut mempengaruhi efektivitas intervensi gaya hidup terhadap diabetes. Studi lain menunjukkan bahwa pengaruh pola makan dan aktivitas fisik terhadap risiko diabetes mellitus dapat berbeda-beda pada tiap populasi dan konteks, sehingga penelitian lebih lanjut tetap dibutuhkan guna memperkuat dasar intervensi pencegahan diabetes melitus berbasis perilaku (Doru et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus. Pola makan yang tidak sehat (tinggi kalori, gula, dan lemak tidak sehat) dan aktivitas fisik yang kurang merupakan dua faktor risiko utama yang saling terkait dan berkontribusi secara signifikan terhadap kejadian Diabetes Melitus, terutama Tipe 2. Oleh karena itu, modifikasi gaya hidup melalui pola makan seimbang dan aktivitas fisik teratur menjadi pilar utama dalam pencegahan dan penanganan diabetes mellitus. Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan bukti ilmiah yang lebih kuat tentang bagaimana pola makan dan aktivitas fisik dapat meningkatkan risiko diabetes, sekaligus menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut

METODE PENELITIAN

Pada alur penelitian, dimulai dengan pengurusan permohonan izin untuk melaksanakan penelitian, serta etik, yang akan dilaksanakan oleh anggota peneliti 1 dan 2, kemudian setelah izin dan etik keluar maka akan dilakukan pengambilan data awal, data awal yang dimaksud adalah jumlah penderita diabetes yang terdiagnosis . Data yang ada kemudian di gunakan untuk menentukan populasi serta sampel yang akan diteliti, penentuan sampel berdasarkan dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Sampel yang sesuai kemudian diberikan inform concert untuk di setuju dalam bentuk google form, jika setuju maka responden akan melanjutkan untuk mengisi google form tersebut yang terdiri dari pertanyaan mengenai data demografi dan pengetahuan tentang diabetes melitus.

Desain penelitian ini adalah survey analitik dengan rancangan cross sectional study. Penelitian dilakukan di RS AU Dr. Dody Sardjoto Mandai selama bulan Januari – Februari. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien rawat jalan yang terdiagnosa diabetes melitus. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner yang disusun sendiri untuk mengukur variabel. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji chi square. Data yang telah diolah kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Instrumen yang digunakan untuk variabel pola makan adalah instrumen yang disusun sendiri oleh peneliti, sedangkan variabel aktivitas fisik menggunakan kuesioner GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Chi Square*

HASIL PENELITIAN

Tabel. 1
Distribusi Responden

No	Karakteristik	DM	%	Non-DM	%	Jumlah	%
1.	Jenis Kelamin						
	a. Laki-laki	11	36	16	53	27	45
	b. Perempuan	19	64	14	47	33	55
	Total	30	100	30	100	60	100
2	Umur						
	a. < 40 tahun	6	20	13	43	19	32
	b. > 40 tahun	24	80	17	57	41	68
	Total	30	100	30	100	60	100
3	Pendidikan						
	a. Tidak Sekolah	3	10	2	6	5	8
	b. Pendidikan Dasar	7	23	10	34	17	28
	c. Pendidikan Menengah	16	54	15	50	31	52
	d. Perguruan Tinggi	4	13	3	10	7	12
	Total	30	100	30	100	60	100
4	Pekerjaan						
	a. Bekerja	12	40	21	70	33	55
	b. Tidak Bekerja	18	60	9	30	27	45
	Total	30	100	30	100	60	100

Tabel 1 menunjukkan responden dengan diabetes melitus lebih banyak terjadi pada perempuan dan lebih banyak dengan usia lebih dari 40 tahun. Sebagian besar responden dengan diabetes melitus juga memiliki tingkat pendidikan menengah. Kategori pekerjaan, responden dengan diabetes melitus lebih banyak terjadi pada responden tidak bekerja.

Tabel. 2
Kejadian Diabetes Melitus Berdasarkan Pola Makan dan Aktivitas Fisik

	Kategori	Kejadian				Total	
		DM		Non-DM		Σ	%
		Σ	%	Σ	%		
Pola Makan	Sehat	13	43.3	19	63.3	32	53.3
	Tidak Sehat	17	56.7	11	36.7	28	46.7
	Jumlah	30	100	30	100	60	100

		P value = 0,01					
Aktivitas Fisik	Tinggi	11	36.7	16	53.3	27	45.0
	Rendah	19	63.3	14	46.7	33	55.0
	Jumlah	30	100	30	100	60	100
		P value = 0,005					

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden dikategorikan memiliki pola makan sehat sejumlah 32 responden, tetapi pola makan pada pasien diabetes melitus sebagian besar didapatkan memiliki pola makan tidak sehat dengan 17 responden. Sebagian besar responden juga memiliki aktivitas fisik yang rendah baik responden secara keseluruhan yaitu sebanyak 33 responden maupun responden responden dengan diabetes melitus yaitu sebanyak 19 responden. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan ada hubungan antara pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus dengan nilai $p = 0,01$ (pola makan) dan $p = 0,005$ (aktivitas fisik).

PEMBAHASAN

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi jenis kelamin, umur, pendidikan dan pekerjaan. Berdasarkan tabel 1 distribusi responden terhadap jenis kelamin responden penderita diabetes melitus sebagian besar berjenis kelamin perempuan berjumlah 19 orang dengan presentase 64%. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa dari 194 responden dengan diabetes melitus, 111 orang (57,2%) berjenis kelamin perempuan. Ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan kejadian diabetes melitus (Nora et al., 2025).

Hal ini disebabkan karena perempuan dipengaruhi oleh sindrom pramenstruasi (*premenstrual syndrome*) dan fase pascamenopause. Perubahan hormonal yang terjadi selama periode tersebut berkontribusi terhadap akumulasi lemak dalam tubuh. Tingginya kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL) pada perempuan menjadi faktor lain yang dapat menyebabkan peningkatan risiko penyakit Diabetes Melitus pada perempuan. Selain faktor LDL, faktor lainnya karena aktivitas fisik perempuan jauh lebih sedikit dibandingkan laki-laki. Hal ini yang dapat menyebabkan perempuan lebih rentan mengalami penyakit ini (Rifat et al., 2023).

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian lainnya yang menunjukkan uji chi-square diperoleh hasil p value 0,532 yang nilai tersebut $P > 0,05$ (tidak signifikan) yang artinya tidak ada hubungan antara jenis kelamin terhadap angka kejadian diabetes melitus tipe 2 di RSUD Karsa Husada Kota Batu. Hal ini disebabkan semua jenis kelamin baik pria maupun wanita dapat terkena diabetes melitus tipe 2 akibat kebiasaan makan yang tidak sehat dan tingkat aktivitas fisik yang rendah (Rohmatulloh et al., 2024).

Usia yang paling banyak ditemui pada penderita diabetes melitus adalah responden yang memiliki rentang usia ≥ 40 tahun sebanyak 24 orang atau sebanyak 80%. Seseorang yang sudah memasuki usia yang lebih tua cenderung memiliki kontrol glukosa yang lebih buruk dikarenakan adanya perubahan metabolik yang berkaitan dengan fungsi pankreas (Chetty & Pillay, 2022). Orang yang berusia diatas 40 tahun mempunyai risiko lebih tinggi terkena diabetes mellitus (Susanti et al., 2024). Seiring bertambahnya usia, proses metabolisme tubuh kita berubah, yang dapat menghambat pelepasan glukosa (Rosita et al., 2022).

Responden penderita diabetes melitus untuk distribusi tingkat pendidikan sebagian besar memiliki tingkat pendidikan tamat Sekolah Menengah Atas sebanyak 14 orang dengan presentase 54%. Penelitian yang dilakukan di wilayah di wilayah kerja Puskesmas Air Tiris tahun 2022 menunjukkan hasil uji statistik didapatkan nilai p value = 0,003 berarti terdapat

hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2. Pendidikan diyakini sebagai faktor yang penting untuk memahami manajemen, kepatuhan kontrol gula darah, mengatasi gejala yang muncul dengan penanganan yang tepat serta mencegah terjadinya komplikasi pendidikan umumnya terkait dengan pengetahuan. (Ramadhan et al., 2022).

Menurut tingkat pekerjaan diketahui bahwa paling banyak yaitu tidak bekerja sebanyak 18 orang atau sebesar 60%. Hasil penelitian berpendapat bahwa bekerja atau tidak bekerja berpengaruh terhadap risiko terjadinya diabetes melitus, pekerjaan dengan aktivitas fisik kurang dapat menyebabkan kurangnya pembakaran energi sehingga dapat menyebabkan kenaikan berat badan dan beresiko besar terkena diabetes melitus (Arania et al., 2021). Pada status pekerjaan dan hubungan fisik merupakan faktor yang dapat berpengaruh terhadap risiko terjadinya diabetes melitus di Desa Kubah Sentang Kecamatan Pantai Labu (Lubis et al., 2023).

Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Diabetes Melitus

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden dikategorikan memiliki pola makan sehat sejumlah 32 responden, tetapi pola makan pada pasien diabetes melitus sebagian besar didapatkan memiliki pola makan tidak sehat dengan 17 responden. Hasil penelitian menunjukkan Adanya hubungan bermakna antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 (Hikmah et al., 2023). Selain itu salah satu pemicu utama dalam kejadian diabetes melitus adalah pola makan yang lebih banyak mengonsumsi karbohidrat (Siagian et al., 2023).

Hasil penelitian sejalan juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada usia produktif di wilayah kerja Puskesmas Sering Medan, $p\text{-value } 0,000 < 0,005$, koefisien korelasi sebesar 0,689, maka nilai ini menandakan hubungan antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada usia produktif di Wilayah Kerja Puskesmas Sering Medan dalam kategori kuat (Purba & Wahyu, 2025).

Selain itu pola makan yang buruk menjadi faktor yang sangat berperan terhadap kejadian diabetes melitus, semakin buruk pola makannya, maka akan semakin memungkinkan seseorang untuk mengalami penyakit diabetes melitus (Istiqomah & Sholih, 2024). Pada hasil analisis bivariate terkait pengaruh pola makan pada kejadian diabetes melitus diperoleh $p\text{-value}$ sebesar $0.015 < 0.05$ dan Odds Ratio pada confident interval 95% sebesar 0.222. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara pola makan dengan penderita diabetes melitus dan pola makan yang buruk cenderung terkena diabetes melitus dengan resiko 0.23 kali lipat dibanding dengan orang yang memiliki pola makan yang baik (Diwanta et al., 2024). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuheni et al., (2025) menunjukkan bahwa ada hubungan antara pola makan yang tidak sehat dengan kadar diabetes melitus. Berdasarkan hasil tersebut maka peneliti berasumsi bahwa pola makan yang tidak sehat sangat berpengaruh terhadap peningkatan kadar diabetes melitus, hal ini terjadi dikarenakan pola makan yang tidak sehat akan membuat kadar glukosa ikut meningkatkan akibat ketidak maksimalan penggunaan insulin dari pankreas dan penumpukkan glukosa didalam darah.

Hasil penelitian yang berbeda ditunjukkan oleh Irayani yaitu tidak ada hubungan pola makan dengan kejadian diabetes melitus. Menurut asumsi peneliti, pola makan sangat dipengaruhi oleh pendapatan subjek, ketersediaan makanan, ketersediaan waktu untuk makan atau memasak makanan dan adanya makanan cepat saji, jika pola makan sudah teratur maka dapat menurunkan risiko Diabetes Melitus. Pada hasil penelitian ini 25

responden (50%) responden memiliki sudah memiliki pola makan yang baik, sehingga pola makan pada penelitian ini tidak berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus di Puskesmas Tanah Sareal kota Bogor Tahun 2023 (Irayani, 2024).

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus

Hasil diatas menunjukkan bahwa sebagian besar responden juga memiliki aktivitas fisik yang rendah baik responden secara keseluruhan yaitu sebanyak 33 responden maupun responden dengan diabetes melitus yaitu sebanyak 19 responden. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Koja Jakarta tahun 2022, dengan menggunakan uji chi square dengan nilai signifikan atau nilai p-value 0,000 dan nilai α (0,05), artinya ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus (Siregar et al., 2023). Hasil penelitian lain juga menunjukkan ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate (Faswita, 2024).

Tujuan dari aktivitas fisik tidak hanya untuk mengurangi lemak dan mengubah bentuk tubuh, tetapi juga untuk merangsang kembali sensitivitas sel terhadap insulin. Kurangnya aktivitas fisik dan banyaknya waktu istirahat dapat menurunkan sensitivitas insulin seluler dan perubahan jaringan otot. Aktivitas fisik merupakan kegiatan yang dapat dilakukan oleh setiap orang. Ketika seseorang melakukan aktivitas fisik, ototnya akan meningkatkan pembakaran glukosa secara maksimal. Hal ini menyebabkan penurunan kadar gula darah karena glukosa yang terdapat dalam darah digunakan sebagai sumber energi oleh otot yang aktif. Oleh karena itu, aktivitas fisik secara teratur dapat membantu dalam mengontrol kadar gula darah, terutama pada individu yang menderita diabetes (Faswita, 2024).

Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh penelitian Cahyani & Sulandjari, (2024) dimana hasil uji statistik Chi-square antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus diketahui bahwa Asymp. Sig. (2-sided) sebesar 0,385 ($>0,05$) yang artinya tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang menunjukkan ada hubungan aktivitas fisik terhadap kadar gula darah pasien diabetes melitus di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Selasih Kabupaten Pelalawan dengan nilai OR 3,545, artinya pasien dengan aktivitas fisik rendah berisiko 3,545 kali memiliki kadar gula darah yang tidak terkontrol (Ischak et al., 2024).

Terdapat hubungan antara aktifitas fisik dengan tidak terkontrolnya kadar gula darah karena sebagian besar disebabkan oleh aktifitas fisik yang lebih banyak menghabiskan waktu untuk menonton TV dan tiduran. Aktifitas seperti ini tergolong ke dalam aktivitas fisik ringan yang berarti energi di dalam tubuh tidak banyak terpakai dalam pengeluaran energi, sementara itu pemasukan energi yang berasal dari makanan terus meningkat, maka terjadilah ketidakseimbangan antara pemasukan dengan kebutuhan energi, dan konsumsi energi sehingga tidak terkontrolnya kadar gula darah (Ischak et al., 2024).

Sebuah penelitian tentang hubungan aktifitas fisik dan risiko terjadinya diabetes melitus pada remaja menunjukkan hasil uji korelasi spearman rank berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan p value 0,003 $<0,05$. Ini artinya adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan risiko terkena diabetes melitus pada remaja. Hasil hitung koefisien korelasi di angka -0,376 yang artinya tingkat kekuatan atau hubungan antara aktivitas fisik dengan risiko terjadinya diabetes melitus pada remaja menduduki korelasi keeratan yang cukup kuat dan arah korelasi negatif yang menandakan bahwa semakin banyak aktivitas fisik yang remaja lakukan maka semakin kecil risiko terjadinya diabetes melitus pada remaja (Ummah, N et al., 2024).

Aktivitas fisik sangat berkontribusi dalam tubuh untuk membantu kontrol gula darah. Seseorang yang rajin beraktivitas fisik akan membuat sejumlah glukosa yang ada dalam tubuh diubah menjadi energi. Kurangnya aktivitas dapat mengontrol kadar gula darah. Pada saat melakukan aktivitas fisik, glukosa akan diubah menjadi energi dan produksi insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan menurun. Seseorang yang kurang melakukan aktivitas fisik, makanan yang dikonsumsi akan ditimbun dalam tubuh menjadi lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi maka akan terjadi diabetes mellitus (Suprianti et al., 2023).

SIMPULAN

Simpulan, terdapat hubungan antara pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus. Pola makan yang tidak teratur konsumsi makanan tinggi gula dan lemak, serta gaya hidup yang tidak aktif dapat meningkatkan risiko tubuh untuk mengembangkan resistensi insulin dan akhirnya mengarah pada diagnosis diabetes melitus. Oleh karena itu diperlukan intervensi melalui edukasi gizi dan dorongan untuk mengatur pola makan dan meningkatkan aktivitas fisik adalah kunci dalam penanganan dan pencegahan diabetes melitus bahkan pada pasien yang sudah terdiagnosis diabetes melitus

SARAN

Direkomendasikan kepada pihak petugas kesehatan untuk memberikan intervensi berupa edukasi dan konsultasi tentang modifikasi gaya hidup melalui pola makan seimbang dan aktivitas fisik teratur menjadi pilar utama dalam pencegahan dan penanganan diabetes melitus

DAFTAR PUSTAKA

- Arania, R., Triwahyuni, T., Prasetya, T., & Cahyani, S. D. (2021). Hubungan antara Pekerjaan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Klinik Mardi Waluyo Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Medika Malahayati*, 5(3), 163–169. <https://doi.org/10.33024/jmm.v5i3.4110>
- Cahyani, C. G., & Sulandjari, S. (2024). Hubungan antara Status Gizi, Tingkat Asupan Karbohidrat dan Lemak, serta Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus pada Lansia di Kelurahan Kricak Yogyakarta. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Nusantara*, 4(1), 562–570. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/GIZIUNESA/article/view/58435>
- Chetty, R., & Pillay, S. (2022). The Relationship between Age and Glycaemic Control in Patients Living with Diabetes Mellitus in the Context of HIV Infection: A Scoping Review. *Journal of Endocrinology, Metabolism and Diabetes of South Africa*, 27(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/16089677.2021.1945767>
- Diwanta, F., Maghfirah, S., & Marwa, N. A. (2024). Hubungan Pola Makan sebagai Faktor Resiko Penyakit DM. *JPKM: Jurnal Profesi Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 91–96. <https://doi.org/10.47575/jpkm.v5i2.616>
- Doru, L., Rosita, R., Kadang, Y., & Kalla, H. (2023). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Birobuli Kota Palu. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 6(2), 112–122. <https://doi.org/10.56338/jks.v6i2.3298>
- Faswita, W. (2024). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate. *Jurnal Ilmiah Keperawatan IMELDA*, 10(1), 110–116. <https://doi.org/10.52943/jikeperawatan.v10i1.1632>

- Hikmah, N., Mahpolah, M., & Hariati, N. W. (2023). Hubungan Persepsi, Aktivitas Fisik, Pola Makan, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Riset Pangan dan Gizi*, 5(2), 20–32. <https://doi.org/10.31964/jr-panzi.v5i2.187>
- Hisni, D., Damayanti, N. I., & Lubis, R. (2025). The Relationship between Age, Dietary Patterns, and Physical Activity with the Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Applied Holistic Nursing Science*, 1(2), 52–58. <https://jurnal.kesehatan.cendikiajenius-ind.id/index.php/JAHNS/article/view/182>
- Irayani, S. P. (2024). Hubungan Riwayat Keluarga, Aktivitas Fisik, dan Pola Makan terhadap Kejadian Diabetes Melitus. *Journal of Public Health Education*, 3(4), 145–152. <https://doi.org/10.53801/jphe.v3i4.227>
- Ischak, N. I., Handayani, S., Rofiqoh, R., Mu'awanah, M., & Widhi, A. S. (2024). Hubungan Aktivitas Fisik dan Pola Makan Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus. *Ensiklopedia of Journal*, 6(3), 142–147. <https://jurnal.ensiklopediaku.org/ojs-2.4.8-3/index.php/ensiklopedia/article/view/2326>
- Istiqomah, S. N., & Sholih, M. G. (2024). Pengaruh Hubungan Pola Makan terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Sehat Mandiri*, 19(1), 132–142. <https://jurnal.poltekkespadang.ac.id/ojs/index.php/jsm/article/view/1374>
- Lubis, S. A. M., Aminah, T. N. F., Pangestuty, S., Atika, R., Sembiring, S. P., & Aidha, Z. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus (DM) di Desa Kubah Sentang Kecamatan Pantai Labu. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(2), 2061. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v23i2.2968>
- Ningrum, A. N., Puspitasary, K., & Kemala, R. S. (2023). Hubungan Perilaku Pola Makan dan Aktivitas Fisik terhadap Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Farmasetis*, 12(3), 317–324. <https://journal2.stikeskendal.ac.id/index.php/far/article/view/1374>
- Nora, P., Gultom, N., Harahap, F., Edi, S., & Sipahutar, H. (2025). Hubungan antara Jenis Kelamin dan Usia pada Penyakit Diabetes Melitus di Puskesmas Kota Medan Tahun 2024-2025. *JURNAL BIOSHELL*, 14(1), 142–150. <https://doi.org/10.56013/bio.v14i1.3960>
- Purba, M. L., & Wahyu, A. (2025). Hubungan Jenis Kelamin dan Pola Makan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada Usia Produktif di Wilayah Kerja Puskesmas Sering Medan. *Excellent Midwifery Journal*, 8(1), 85–92. <https://jurnal.mitrahusada.ac.id/emj/article/view/333>
- Qodir, A. (2022). Pengaruh Aktivitas Fisik dan Pola Makan terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus. *Media Husada Journal of Nursing Science*, 3(1), 83–92. <https://doi.org/10.33475/mhjns.v3i1.80>
- Ramadhan, S., Taruna, J., & Syafriani, S. (2022). Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tiris Tahun 2022. *Excellent Health Journal*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.70437/excellent.v1i1.10>
- Rifat, I. D., Hasneli N, Y., & Indriati, G. (2023). Gambaran Komplikasi Diabetes Melitus pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 11(1), 52–69. <https://doi.org/10.33650/jkp.v11i1.5540>
- Rohmatulloh, V. R., Riskiyah, R., Pardjianto, B., & Kinasih, L. S. (2024). Hubungan Usia dan Jenis Kelamin terhadap Angka Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan 4 Kriteria Diagnosis di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karsa Husada Kota Batu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 2528–2543.

- <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/27198>
- Rosita, R., Kusumaningtiar, D. A., Irfandi, A., & Ayu, I. M. (2022). Aktivitas Fisik Lansia dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Balaraja Kabupaten Tangerang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(3), 364–371. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/33186/0>
- Siagian, T. D., Pakhpahan, J., Nina, N., Maspupah, T., & Octaviane, G. (2023). Analisis Dampak Pola Makan terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada Masyarakat Usia Produktif. *Journal of Public Health Education*, 3(1), 411–417. <https://doi.org/10.53801/jphe.v3i1.162>
- Sibagariang, E. E., & Gaol, Y. C. L. (2022). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus pada Saat Pandemi COVID-19. *Jurnal Kedokteran STM (Sains dan Teknologi Medik)*, 5(1), 43–49. <https://doi.org/10.30743/stm.v5i1.234>
- Siregar, H. K., Butar, S. B., Pangaribuan, S. M., Siregar, S. W., & Batubara, K. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Ruang Penyakit Dalam RSUD Koja Jakarta. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 4(1), 32–39. <https://jurnal.stikespgicikini.ac.id/index.php/JKC/article/view/97>
- Suprianti, A., Masriadi, M., & Gobel, F. A. (2023). Determinan Diabetes Mellitus di Kabupaten Kepulauan Selayar. *Journal of Muslim Community Health (JMCH)* 2023, 4(4), 120–129. <https://pasca-umi.ac.id/index.php/jmch/article/view/1380>
- Susanti, N., Rizqi, P. M. S., Dewi, S., & Barokah, W. (2024). Hubungan Usia, Jenis Kelamin terhadap Pola Makan dan Risiko Diabetes Melitus di Desa Air Hitam. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3), 7484–7491. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v5i3.30318>
- Ummah, N. K., Suprajitno, S., Marsaid, M., & Nurul, H. (2024). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Risiko Terjadinya Diabetes Melitus pada Remaja di SMP Negeri 1 Sukosari Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 9(4), 2024. <https://journal.um-surabaya.ac.id/JKM/article/view/23285>
- Yuheni, S., Parmin, S., Rosadi, E., Saputra, A. U., & Safitri, S. W. (2025). Hubungan antara Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus di Puskesmas Mekar Jaya. *Jurnal Kesehatan Saemakers PERDANA (JKSP)*, 8(2), 687–696. <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.32524/jksp.v8i2.1476>
- Zulkarnaini, A., Mahatma, G., Puspita, D., Vani, A. T., & Abdullah, D. (2023). Aktivitas Fisik, Pola Makan, dan Konsumsi Makanan Glikemik Tinggi Meningkatkan Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.26630/jkmsaw.v15i2.3585>