

Aktivitas Fisik dan Pola Makan Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus di RSUD Margono

Lasya Al Imani Fielsa Wastam¹

¹Kedokteran Umum Pendidikan Dokter, Universitas Jenderal Soedirman

¹lasyawastam@gmail.com

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a systemic disease with increasing prevalence every year in the 21st century. DM currently occurs not only in the elderly group, but young people are also starting to get DM. Slow and slow handling can trigger serious complications such as cardiovascular, renal, and neuropathy disorders. Analyzing the relationship between physical activity and diet with DM at Margono Hospital. This study is a cross-sectional study with patients at Margono Hospital as the research population. The inclusion criteria for respondents are understanding Indonesian, being able to communicate verbally, and being willing to participate. On the other hand, the exclusion criteria include people with dementia, deafness, blindness, and decreased consciousness. The total sampling technique obtained 53 respondents. The instrument was a questionnaire for diet and GPAQ for physical activity. Data analysis with Chi Square. The majority of respondents were over 55 years old (50.9%), female (60.4%), low physical activity (56.6%), poor diet (60.4%), and had DM (60.4%). Bivariate analysis showed that physical activity and diet had a relationship with the incidence of DM with p-values of 0.002 and 0.000, respectively. Physical activity and diet had a significant correlation with the incidence of DM at Margono Regional Hospital. Health promotion efforts are needed by establishing cooperation between sectors facilitated by the health office, especially by empowering cadres and community leaders in related areas to reduce the incidence of DM and maintain the quality of life of people with DM.

Keywords: Physical Activity, Diet, Diabetes

ABSTRAK

Diabetes Melitus menjadi penyakit sistemik dengan prevalensi yang terus meningkat di setiap tahun pada abad ke-21. DM saat ini bukan hanya terjadi pada kelompok lanjut usia, melainkan masyarakat usia muda juga mulai terjangkau DM. Penanganan tidak cepat dan lambat dapat memicu timbulnya komplikasi serius seperti gangguan kardiovaskuler, renal, dan neuropati. Menganalisis hubungan aktivitas fisik dan pola makan dengan DM di RSUD Margono. Penelitian ini merupakan *cross sectional* dengan pasien di RSUD Margono sebagai populasi penelitian. kriteria inklusi responden adalah memahami Bahasa Indonesia, dapat berkomunikasi secara verbal, dan bersedia berpartisipasi. Di sisi lain, kriteria eksklusi mencakup penderita demensia, tunarungu, tunanetra, dan dengan penurunan kesadaran. Teknik total sampling diperoleh 53 responden. Instrumen berupa kuesioner untuk pola makan dan GPAQ untuk aktivitas fisik. Analisis data dengan Chi Square. Mayoritas responden berusia di atas 55 tahun (50.9%), jenis kelamin perempuan (60.4%), aktivitas fisik rendah (56.6%), pola makan tidak baik (60.4%), dan mengalami DM (60.4%). Analisis bivariat menunjukkan aktivitas fisik dan pola makan memiliki hubungan dengan kejadian DM dengan p-value berturut-turut yaitu 0.002 dan 0.000. Aktivitas fisik dan pola makan memiliki korelasi yang signifikan dengan kejadian DM di RSUD Margono. Diperlukan upaya promosi kesehatan dengan menjalin kerja sama antar sektor yang difasilitasi oleh dinas kesehatan terutama

dengan memberdayakan kader dan tokoh masyarakat di wilayah terkait untuk menekan kejadian DM dan mempertahankan kualitas hidup masyarakat dengan DM.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik, Pola Makan, Diabetes

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) muncul akibat masalah metabolisme yang terjadi di organ pankreas, yang tercermin dari tingginya kadar gula dalam darah, atau yang biasa disebut hiperglikemia. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya produksi insulin dari pankreas (Lestari; Zulkarnain & Sijid, 2021). Diabetes tipe 2 adalah kondisi yang berkelanjutan, melemahkan, dan tidak dapat diobati tetapi dapat dikelola. Penyakit ini dianggap sebagai salah satu gangguan kronis yang paling memengaruhi kualitas hidup masyarakat global dan menjadi isu kesehatan yang serius. Hal ini termasuk dalam kategori penyakit yang berpotensi menyebabkan disabilitas fisik karena berbagai masalah yang melibatkan banyak organ, sehingga meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas dalam beberapa tahun terakhir (Suryasa et al., 2021)

Prevalensi diabetes pada orang berusia 20 hingga 79 tahun di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat dari tahun ke tahun. Mengacu pada data dari Survei Kesehatan Indonesia (2023), prevalensi diabetes mellitus bagi individu berusia ≥ 15 tahun berdasarkan diagnosis medis menunjukkan angka tertinggi di kelompok usia 65 hingga 74 tahun sebesar 6,7% dan di kelompok usia 55 hingga 64 tahun sebesar 6,6%, dengan perempuan mengalami prevalensi yang lebih tinggi yaitu 2,7% dibandingkan dengan laki-laki yang sebesar 1,8%. Selain itu, data tentang prevalensi diabetes melitus yang didapat dari pemeriksaan kadar gula darah untuk kelompok usia ≥ 15 tahun menunjukkan bahwa kelompok usia tertinggi adalah antara 65 hingga 75 tahun dan ≥ 75 tahun dengan prevalensi mencapai 24,5%, sementara kelompok usia 55 hingga 64 tahun berada di peringkat kedua dengan prevalensi 22,7%. Di samping itu, prevalensi pre-diabetes di kalangan orang berusia ≥ 15 tahun berdasarkan hasil pemeriksaan kadar gula darah GDPT menunjukkan hasil tertinggi di kelompok usia 55 hingga 64 tahun dengan katagori 15,3%, diikuti oleh kelompok usia 45 hingga 54 tahun sebesar 14,8%, dan ≥ 75 tahun sebesar 14,7%. Sementara itu, pemeriksaan kadar gula darah TGT menunjukkan prevalensi tertinggi di antara kelompok usia ≥ 75 tahun sebesar 21,1%, 35 hingga 44 tahun dengan 20,2%, dan 55 hingga 64 tahun dengan 18,1% (Kemenkes, 2024).

Diabetes melitus, telah menjadi penyakit medis yang umum, meskipun berpotensi fatal, telah menjadi lebih umum dalam beberapa dekade terakhir, menjadikannya masalah kesehatan masyarakat yang signifikan pada abad ke-21 (Cloete, 2022). Gangguan makrovaskular termasuk penyakit arteri perifer, penyakit jantung koroner, dan stroke, serta gangguan mikrovaskular seperti penyakit ginjal diabetik, retinopati, dan neuropati perifer, secara historis telah dikaitkan dengan komplikasi dari diabetes melitus. Pasien dengan diabetes melitus tipe 2 (T2DM)3 sering kali mengalami gagal jantung sebagai tanda pertama penyakit kardiovaskular, yang meningkatkan kemungkinan mereka meninggal (Tomic et al., 2022).

Aktivitas fisik menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya diabetes, terutama aktivitas fisik yang rendah. Tanpa aktivitas fisik, tubuh mengalami penurunan dalam

sensitivitas insulin sehingga terjadi kondisi DM. Pola makan yang tidak terkontrol juga demikian, dapat mengakibatkan penurunan insulin yang menjadi indikator diabetes. Khususnya yang memiliki riwayat diabetes pada orang tua, bila pola makan tidak baik dapat merangsang insulin tak terkontrol sehingga terjadi diabetes (Ningrum et al., 2023). Kasus DM terus mengalami peningkatan di setiap waktu. Oleh karena itu, diperlukan analisa terhadap faktor yang kemungkinan memiliki hubungan dengan kejadian diabetes, sehingga dapat dilakukan upaya *controlling* sebagai salah satu upaya menekan prevalensi diabetes.

METODE PENELITIAN

Metode yang mendasari penelitian ini adalah survei analitik menggunakan desain potong lintang. Populasi penelitian terdiri dari pasien di RSUD Margono dengan teknik pengambilan sampel total yang menghasilkan 53 responden. Kriteria inklusi untuk sampel adalah mampu memahami Bahasa Indonesia, dapat berkomunikasi secara verbal, dan bersedia berpartisipasi sebagai responden. Di sisi lain, kriteria eksklusi mencakup pasien yang sepenuhnya bergantung, pasien yang menjalani perawatan intensif, penderita demensia, tunarungu, tunanetra, serta mereka yang mengalami penurunan kesadaran. Instrumen berupa kuesioner untuk menilai pola makan dan aktivitas fisik dengan GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*). Analisis data dengan SPSS dan uji Chi Square.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis univariat didapati mayoritas responden berusia di atas 55 tahun (50.9%), jenis kelamin perempuan (60.4%), aktivitas fisik rendah (56.6%), pola makan tidak baik (60.4%), dan mengalami DM (60.4%).

Tabel 1. Analisis Univariat Dalam Penelitian

Variabel	n	%
Usia		
25-34 tahun	2	3.8
35-44 tahun	3	5.7
45-54 tahun	21	39.6
≥55 tahun	27	50.9
Jenis Kelamin		
Laki-laki	21	39.6
Perempuan	32	60.4
Aktivitas Fisik		
Rendah	30	56.6
Sedang	10	18.9
Tinggi	13	24.5
Pola Makan		
Baik	21	39.6
Tidak Baik	32	60.4

DM		
Ya	32	60.4
Tidak	21	39.6

Analisis bivariat menunjukkan aktivitas fisik dan pola makan memiliki hubungan dengan kejadian Dm dengan p-value berturut-turut yaitu 0.002 dan 0.000. Responden dengan aktivitas fisik rendah mayoritas mengalami DM (24), sedangkan responden dengan aktivitas tinggi mayoritas tidak mengalami DM (10). Responden dengan pola makan baik mayoritas tidak mengalami DM (15), begitu pun dengan sebaliknya (26).

Tabel 2. Analisis Bivariat Dalam Penelitian

Variabel		DM		P
		Ya	Tidak	
Aktivitas fisik	Rendah	24	6	0.002
	Sedang	5	5	
	Tinggi	3	10	
Pola Makan	Baik	6	15	0.000
	Tidak Baik	26	6	

Pembahasan

Analisis dalam studi ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki keterkaitan yang signifikan dengan diabetes mellitus, di mana rendahnya aktivitas fisik berhubungan dengan meningkatnya kejadian diabetes. Aktivitas fisik mencakup semua gerakan tubuh yang memerlukan energi. Secara umum, setiap individu memiliki pola aktivitas fisik yang unik, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kebiasaan beristirahat, usia, dan jenis olahraga. Intensitas aktivitas fisik juga berdampak pada level gula dalam darah (Pranata, 2023). Ketiadaan kegiatan yang dilakukan setiap hari dapat mengakibatkan obesitas, yang pada gilirannya meningkatkan produksi hormon sitokin, sehingga menyebabkan resistensi terhadap hormon insulin (Wahyuningtias et al., 2025).

Hasil ini sejalan dengan Arania et al., (2021). Aktivitas fisik merupakan elemen fundamental dalam manajemen diabetes mellitus yang sangat berpengaruh dalam meningkatkan sensitivitas terhadap insulin dan juga menjaga kondisi fisik. Dengan melakukan aktivitas fisik, tubuh dapat mengambil glukosa ke dalam sel tanpa bantuan insulin. Selain itu, kegiatan fisik juga berperan dalam menurunkan berat badan bagi pasien diabetes yang mengalami obesitas serta membantu mencegah kemajuan gangguan toleransi glukosa menjadi diabetes mellitus.

Aktivitas fisik merupakan aspek yang sangat penting dalam pengelolaan diabetes mellitus. Berdasarkan informasi dari PERKENI, aktivitas sehari-hari tidak dikategorikan sebagai latihan fisik. Olahraga ini tidak hanya berfungsi untuk mempertahankan kebugaran, tetapi juga untuk mengurangi berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin, yang pada gilirannya akan memperbaiki pengendalian kadar glukosa dalam darah. PERKENI merekomendasikan jenis latihan fisik berupa aerobik dengan intensitas moderat (50-70% dari denyut jantung

maksimal) dan sebaiknya diadaptasi sesuai dengan usia serta kondisi kebugaran masing-masing individu (Perkeni, 2021). Aktivitas jasmani individu memberikan sumbangan antara 30-50% dalam mengurangi kemungkinan berkembangnya diabetes melitus tipe 2. Melakukan aktivitas fisik mampu memperbaiki toleransi terhadap glukosa dalam darah serta menurunkan risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 (Mutiara et al., 2024).

Studi ini sejalan dengan temuan oleh Astutisari et al., (2022), yang menyatakan bahwa tingkat aktivitas fisik berpengaruh pada jumlah glukosa dalam darah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik yang rendah dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah serta mengurangi level insulin, yang berkaitan dengan gejala diabetes mellitus. Selain itu, aktivitas fisik dapat memfasilitasi pengambilan glukosa ke dalam sel tanpa memerlukan insulin, dan juga dapat membantu individu diabetes yang memiliki masalah berat badan berlebih dalam menurunkan berat badan, serta mencegah perburukkan masalah toleransi glukosa hingga berujung pada diabetes mellitus (Arania et al., 2021).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ramadhani et al., (2022), yang menunjukkan adanya keterkaitan antara kedua variabel tersebut. Ini berarti individu yang memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengalami diabetes melitus jika dibandingkan dengan mereka yang menjalani aktivitas fisik yang memadai. Studi yang dilakukan oleh Sibagariang & Gaol (2022) juga mengungkapkan adanya keterkaitan antara olahraga dan diabetes melitus selama masa pandemi covid-19 dengan hubungan yang signifikan. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Nasution et al (2021), terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan timbulnya diabetes. Dalam studi ini, diungkapkan bahwa variabel paling signifikan yang mempengaruhi munculnya diabetes adalah tingkat aktivitas fisik. Seseorang yang tidak cukup aktif secara fisik memiliki kemungkinan lima kali lebih besar untuk mengalami diabetes (Nasution et al., 2021).

Aktivitas tubuh yang dilakukan individu dapat mengurangi kemungkinan munculnya diabetes melitus, karena dampak dari berat badan dan sensitivitas terhadap insulin. Individu yang memiliki persentase lemak tubuh rendah umumnya memiliki kemungkinan yang lebih kecil untuk mengalami masalah diabetes. Oleh karena itu, kurangnya aktivitas fisik membuat sistem sekresi dalam tubuh menjadi tidak efisien. Hal tersebut mengarah pada penambahan berat badan yang bisa berujung pada perkembangan diabetes melitus (Widagdyo et al., 2022). Selain itu, melakukan aktivitas fisik berpengaruh terhadap cara otot memenuhi kadar gula darah. Jika tidak ada cukup aktivitas fisik, kadar gula darah dalam tubuh cenderung meningkat. Melakukan olahraga secara teratur akan mendorong otot untuk bekerja lebih berat, sehingga gula darah dalam tubuh bisa diubah menjadi energi dan akumulasi gula darah dapat dicegah (Butt et al., 2024).

Analisis bivariat dalam studi ini mengindikasikan adanya hubungan positif antara pola makan dan diabetes melitus, yang berarti bahwa pola makan yang buruk cenderung meningkatkan kemungkinan munculnya diabetes. Asupan makanan individu terkait dengan level glukosa dalam darah mereka. Hal ini disebabkan karena semakin buruk pola makan seseorang, semakin besar kemungkinan terjadinya

peningkatan kadar gula darah yang berhubungan dengan munculnya diabetes melitus, terutama tipe 2. Individu yang menderita diabetes melitus tipe 2 tidak dapat memanfaatkan insulin secara efisien, yang menyebabkan tingginya kadar glukosa dalam darah mereka, dan biasanya ini disebabkan oleh pola makan yang tidak sehat (Anri, 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Tarihoran & Silaban (2022) yang menunjukkan bahwa pola makan memiliki pengaruh signifikan terhadap diabetes mellitus tipe 2 yang ada di Puskesmas Namorambe. Asupan makanan berperan krusial dalam peningkatan kadar glukosa dalam darah. Kesalahan dalam pola makan disebabkan oleh konsumsi berlebihan terhadap makanan yang kaya gula atau tinggi karbohidrat, yang pada gilirannya akan meningkatkan asupan glukosa ke dalam tubuh. Tak diragukan lagi, nutrisi memainkan peran kunci dalam perkembangan diabetes tipe 2. Makanan yang dikonsumsi dalam jumlah berlebihan dapat menyebabkan peningkatan kadar gula dalam darah. Jika kondisi ini terus-menerus terjadi dalam jangka waktu panjang, hal ini dapat memicu munculnya berbagai komplikasi (Widiyoga, 2020).

Demikian juga dengan penelitian oleh Amirah et al., (2022) menunjukkan bahwa konsumsi makanan yang berkaitan dengan lemak, energi yang cukup, dan karbohidrat berhubungan negatif dengan diabetes pada individu berusia di atas 40 tahun. Konsumsi lemak yang tinggi mengakibatkan insulin dalam tubuh tidak berfungsi secara efisien, yang juga meningkatkan kemungkinan munculnya komplikasi yang dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular dan masalah kesehatan lainnya. Selain itu, ketidakseimbangan antara energi yang diterima dan energi yang digunakan dalam jangka waktu yang lama dapat meningkatkan risiko terkena penyakit tidak menular seperti diabetes melitus, serta meningkatkan kemungkinan perubahan status gizi dari normal menjadi obesitas. Terdapat hubungan signifikan antara asupan karbohidrat dan peningkatan kadar gula pada penderita diabetes melitus, di mana sumber utama karbohidrat yang biasa dikonsumsi adalah nasi.

Makanan utama yang biasa dikonsumsi oleh orang-orang adalah beras putih, dengan frekuensi minimal tiga kali sehari yang menunjukkan bahwa itu termasuk kategori sering. Diketahui bahwa beras putih adalah salah satu makanan pokok yang memiliki indeks glikemik yang cukup tinggi (Septiwi, 2021). Di samping itu, mayoritas orang hanya mengonsumsi 3 sendok sayur, protein, dan karbohidrat (nasi putih) dalam jumlah yang berlebihan. Apabila pola makan semacam ini diterapkan tiga kali sehari, hal itu akan menyebabkan asupan energi yang berlebihan. Ini belum termasuk camilan dan minuman manis yang diminum setiap hari. Kebiasaan ini dapat mengakibatkan ketidakseimbangan gizi dan pada akhirnya menyebabkan diabetes (Prabowo et al., 2021).

Sesuai dengan Ummah et al., (2024), pola nutrisi yang tidak sehat memiliki hubungan yang signifikan dengan diabetes di kalangan remaja yang duduk di bangku SMP. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat korelasi -0.3 antara pola makan dan diabetes melitus yang menunjukkan hubungan yang cukup kuat. Pola makan yang lebih baik akan mengurangi kemungkinan remaja mengalami diabetes.

Di sisi lain, pola makan yang semakin buruk akan meningkatkan risiko remaja untuk mengembangkan diabetes.

Seseorang dengan pola makan yang tidak teratur dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya diabetes melitus, dan individu yang memiliki kebiasaan makan yang tidak sehat memiliki peluang lebih besar untuk mengalami diabetes melitus. Nutrisi mencakup pengaturan jenis serta jumlah makanan yang dikonsumsi untuk mempertahankan kesehatan, menjaga kebiasaan makan yang baik, dan berperan dalam pencegahan atau pengelolaan kondisi tertentu (Vena, 2022). Rutinitas makan harian seseorang merujuk pada pola konsumsi yang berkaitan dengan kebiasaan makan mereka setiap hari. Pola makan atau konsumsi adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan tipe makanan serta kuantitas yang dikonsumsi oleh individu atau kelompok pada waktu tertentu (Sutriyawan, 2021).

Meningkatnya angka kejadian diabetes mellitus ini diduga terkait dengan perubahan pola hidup yang sejalan dengan bertambahnya kesejahteraan, pendapatan per orang, serta transformasi gaya hidup terutama di daerah perkotaan besar. Pola konsumsi di berbagai kota telah berubah dari pola konsumsi yang tradisional, yang kaya akan karbohidrat dan serat dari sayuran, menuju pola konsumsi modern yang lebih banyak mengandalkan makanan siap saji, dengan proporsi tinggi protein, lemak, gula, dan garam, namun rendah serat. Selain itu, gaya hidup yang sangat padat dengan bekerja dari pagi hingga sore, bahkan terkadang sampai malam, duduk di depan meja mengakibatkan tidak adanya waktu untuk berinovasi atau berolahraga. Gaya hidup berisiko semacam ini adalah salah satu faktor yang menyebabkan tingginya angka prevalensi diabetes mellitus (Pangestika et al., 2022).

KESIMPULAN

Aktivitas fisik dan pola konsumsi makanan terbukti memiliki kaitan yang signifikan dengan munculnya diabetes di RSUD Margono. Sangat penting untuk menjaga keseimbangan antara energi yang dikonsumsi dan total energi yang digunakan dalam aktivitas fisik untuk mengurangi risiko diabetes mellitus. Di samping itu, diperlukan upaya pendidikan kesehatan dengan kerja sama antar sektor yang difasilitasi oleh dinas kesehatan dengan memberdayakan kader dan tokoh masyarakat di wilayah terkait untuk menekan kejadian DM dan mempertahankan kualitas hidup masyarakat dengan DM.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirah, A. D., Sumiaty, & Andayanie, E. (2022). Hubungan pola makan dengan kejadian diabetes melitus pada masyarakat usia di atas 40 tahun di kabupaten gowa. *Window of Public Health Journal*, 3(3), 502–515.
- Anri. (2022). Pengaruh indeks massa tubuh, pola makan, dan aktivitas fisik terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2. *JNPH*, 10(1), 7–13.
- 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.

- Astutisari, I. D. A. E. C., Darmini, A. Y., & Wulandari, I. A. P. (2022). Hubungan pola makan dan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di puskesmas manggis I. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 6(2), 79–87.
- Butt, M. D., Ong, S. C., Rafiq, A., Kalam, M. N., Sajjad, A., Abdullah, M., Malik, T., Yaseen, F., & Babar, Z.-U.-D. (2024). A systematic review of the economic burden of diabetes mellitus: contrasting perspectives from high and low middle-income countries. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, 17(1). <https://doi.org/10.1080/20523211.2024.2322107>
- Cloete, L. (2022). Diabetes mellitus: an overview of the types, symptoms, complications and management. *Nursing Standard*, 37(1), 61–66. <https://doi.org/10.7748/ns.2021.e11709>
- Kemendes. (2024). *Survei Kesehatan Indonesia dalam Angka tahun 2023*.
- Lestari; Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals*, 8(1), 237–241.
- Mutiara Mutiara, Bangun Dwi Hardika, & Lilik Pranata. (2024). Penerapan Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Anestesi*, 2(3), 234–239. <https://doi.org/10.59680/anestesi.v2i3.1235>
- Nasution, F., Andilala, & Siregar, A. A. (2021). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(4), 94–102.
- Ningrum, A. N., Puspitasary, K., & Kemala, R. S. (2023). Hubungan Perilaku Pola Makan dan Aktivitas Fisik terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Farmasetis*, 12(3), 49–53.
- Pangestika, H., Ekawati, D., & Murni, N. S. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal 'aisyiyah Medika*, 7(1), 49–53.
- Perkeni. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
- Prabowo, N. A., Ardyanto, T. D., Hanafi, M., Kuncorowati, N. D. A., Dyanneza, F., Apriningsih, H., & Indriani, A. T. (2021). Peningkatan Pengetahuan Diet Diabetes, Self Management Diabetes dan Penurunan Tingkat Stres Menjalani Diet pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret. *Jurnal Warta LPM*, 24(2), 285–296.
- Pranata, L. (2023). Pemahaman mahasiswa keperawatan tentang fisiologi manusia dalam mata kuliah ilmu biomedik dasar. *Cendekia Medika: Jurnal Stikes Al-Maarif Baturaja*, 8(2), 380–385.
- Ramadhani, N. F., Siregar, K. N., Adrian, V., Sari, I. R., & Hikmahrachim, H. G. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus Pada Wanita Usia 20-25 di

- DKI Jakarta (Analisis Data Posbindu PTM 2019). *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 2(2).
<https://doi.org/10.7454/bikfokes.v2i2.1024>
- Septiwi, C. (2021). Manajemen diet pada orang jawa dengan diabetes tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 17(2), 1129–1140.
- 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.
- Suryasa, I. W., Rodríguez-Gámez, M., & Koldoris, T. (2021). Health and treatment of diabetes mellitus. *International Journal of Health Sciences*, 5(1), i–v.
<https://doi.org/10.53730/ijhs.v5n1.2864>
- Sutriyawan, A. (2021). Lifestyle Influences the Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Convergence in Healthcare*, 1(2), 1–6.
- Tarihoran, Y. H., & Silaban, D. F. (2022). Hubungan pola makan dengan kejadian diabetes mellitus di puskesmas namorambe kabupaten deli serdang. *Jurnal Penelitian Keperawatan Medik*, 4(2), 36–42.
- Tomic, D., Shaw, J. E., & Magliano, D. J. (2022). The burden and risks of emerging complications of diabetes mellitus. *Nature Reviews Endocrinology*, 18(9), 525–539. <https://doi.org/10.1038/s41574-022-00690-7>
- Ummah, N. K., Suprajitno; Marsaid, & Hidayah, N. (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), 80–86.
- Vena, R. (2022). Kajian Literatur: hubungan antara pola makan gaya hidup modern sudah menjadi salah satu bagian dari kebutuhan sekunder masyarakat. *Yuantari, M C*, 2(7), 255–266.
- Wahyuningtias, P., Yovsyah, Y., & Asri Masitha Arsyati. (2025). Pengaruh Aktivitas Fisik terhadap Kontrol Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 153–164.
<https://doi.org/10.55123/sehatmas.v4i1.4416>
- Widagdyo, E. I., Primanagara, R., & Cahyadi, I. (2022). Aktivitas fisik pada diabetes mellitus tipe 2 di indonesia (literatur review). *Tunas Med j Ked & Kes*, 8(2), 89–96.
- Widiyoga. (2020). Hubungan tingkat pengetahuan tentang penyakit diabetes melitus pada penderita terhadap pengaturan pola makan dan physical activity. *Journal Sport Science and Health*, 2(2), 152–159.