**Journal of Dietetics Science (JDS)**
Volume 1, Nomor 2, 2025
ISSN 3109-2446
https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/jds

# Asupan Karbohidrat dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

**Taufiq Firdaus Al-Ghifari Atmadja[1]*, Salma Fadila Marwah[1], Nisatami Husnul[1]**
[1]Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan,Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

*email: taufiq.firdaus@unsil.ac.id

**INFORMASI ARTIKEL**

**Sejarah Artikel**

Dikirim: 10 Agustus 2025

Revisi: 10 Oktober 2025

Diterima: 27 Oktober 2025

***Keywords:***

*Physical activity*
*T2DM*
*Blood glucose*
*Carbohydrate*

***ABSTRACT***

*Diabetes mellitus is a metabolic disease that occurs because blood glucose levels increase due to impaired insulin secretion. The purpose of this study was to analyze the relationship between carbohydrate intake and physical activity with fasting blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus at Puskesmas Mangkubumi in 2025. We used a cross-sectional design with 72 subject selected by quota sampling method. Chi-square was used to data analyze. The results showed that the majority of respondents were female (68.1%), and aged 50-69 years (76.4%). The majority of respondents were in excess carbohydrate intake (41.7%), moderate physical activity (45.8%), and uncontrolled blood glucose levels (61.1%). Bivariate results showed carbohydrate intake (p=0.018) had a significant relationship with fasting blood glucose levels, while physical activity had no significant relationship with fasting blood glucose levels (p=0.128). Carbohydrate intake showed a significant association with fasting blood glucose levels, while physical activity is not significantly related to blood glucose levels in patients with T2DM.*

**Kata Kunci*:***

Aktifitas fisik
DMT2
Glukosa darah
Karbohidrat

**ABSTRAK**

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik yang terjadi karena kadar glukosa darah meningkat akibat adanya gangguan sekresi insulin. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara asupan karbohidrat dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2. Desain penelitian cross sectional dengan sampel 72 responden menggunakan metode quota sampling. Analisis data yang digunakan yaitu uji chi square. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (68,1%), dan berusia 50-69 tahun (76,4%). Mayoritas responden berada pada asupan karbohidrat berlebih (41,7%), aktivitas fisik sedang (45,8%), dan kadar glukosa darah tidak terkontrol (61,1%). Hasil bivariat menunjukkan asupan karbohidrat (p=0,018) terdapat hubungan signifikan dengan kadar glukosa darah puasa, sedangkan aktivitas fisik tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan kadar glukosa darah puasa (p=0,128). Asupan karbohidrat memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar glukosa darah, sedangkan aktivitas fisik tidak berhubungan signifikan dengan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2.

*Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.*

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus termasuk kedalam penyakit tidak menular dengan jumlah kasus yang semakin meningkat. Penyakit ini kerap dijuluki sebagai silent killer karena tanpa disadari oleh penderitanya telah terjadi komplikasi (Fortuna et al., 2023). Diabetes melitus termasuk penyakit

tidak menular akibat intoleransi glukosa atau peningkatan kadar glukosa darah yang meningkat melebihi batas normal (IDF, 2021).

Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) dapat memicu tubuh untuk meningkatkan sekresi insulin. Sekresi insulin berlebih tersebut dapat menyebabkan hiperinsulinemia karena resistensi sel terhadap insulin (Santi dan Septiani, 2021). Kasus diabetes melitus merupakan salah satu kesehatan global dengan peningkatan pesat dan berpotensi menimbulkan berbagai jenis komplikasi. Kejadian komplikasi penderita diabetes melitus terjadi pada DMT1 (15%) dan pada DMT2 (85%), komplikasi tersebut dapat bersifat kronis maupun akut (Istiyawanti et al., 2019).

Regulasi glukosa darah pada individu dengan diabetes melitus dipengaruhi oleh berbagi faktor, salah satunya karbohidrat (Purwandari et al., 2022). Anjuran konsumsi karbohidrat berserat tinggi untuk penderita diabetes sebesar 45-65% dari total kebutuhan atau >130 g/hari. Pembatasan konsumsi karbohidrat total <130 g/hari tidak dianjurkan karena dapat meningkatkan terjadinya risiko hipoglikemia (glukosa darah rendah) (PERKENI, 2021). Karbohidrat yang dikonsumsi dalam tubuh akan diserap dan dipecah sebagai monosakarida, dalam bentuk glukosa. Konsumsi makanan karbohidrat dengan indeks glikemik tinggi berpotensi terjadinya resistensi insulin (Chen et al., 2019).

Studi penelitian Zakiyah et al. (2023), menjelaskan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan sensitivitas sel terhadap insulin melalui peningkatan ekspresi GLUT-4 pada otot rangka, sehingga membantu penurunan kadar glukosa darah. Aktivitas fisik sedenter menjadi salah satu faktor risiko utama penyebab kematian akibat penyakit tidak menular, dengan risiko 20-30% lebih tinggi dibandingkan individu yang rutin dalam beraktivitas (WHO, 2022). Aktivitas fisik berperan dalam meningkatkan sensitivitas reseptor insulin, sehingga efektivitas insulin saat mengatur kadar glukosa darah menjadi lebih optimal (Delfina et al., 2021).

Hasil laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukan angka kejadian diabetes melitus di Jawa Barat meningkat yaitu dari 1,5% menjadi 1,7% (SKI, 2023). Sebagian besar kasus diabetes melitus ditemukan di wilayah perkotaan (1,9%) dibandingkan dengan wilayah pedesaan (1,0%) (Falah et al., 2023). Salah satu daerah perkotaan di Jawa Barat dengan kejadian diabetes melitus yang cukup tinggi adalah Kota Tasikmalaya.

Jumlah kasus diabetes melitus di Kota Tasikmalaya terjadi peningkatan yang cukup signifikan tahun 2022 sekitar 7.432 orang menjadi 9.596 orang di tahun 2024 (Dinkes Kota Tasikmalaya, 2024). Puskesmas Mangkubumi menempati posisi pertama dengan jumlah kasus diabetes tertinggi dibandingkan puskesmas lain di Kota Tasikmalaya, yaitu 854 orang (8,89%) (Dinkes Kota Tasikmalaya, 2024). Berdasarkan studi pendahuluan terhadap 10 responden di Kota Tasikmalaya, mayoritas responden melaporkan tingkat aktivitas fisik yang bervariasi antara sedang dan berat. Untuk aktivitas ringan, masing-masing satu responden laki-laki dan perempuan (20%) melaporkannya. Aktivitas sedang lebih banyak dilaporkan oleh perempuan, yaitu 4 dari 5 responden (80%), sedangkan pada laki-laki hanya 2 dari 5 responden (40%). Aktivitas berat hanya ditemukan pada kelompok laki-laki sebanyak 2 responden (40%) (Lulu, 2025).Temuan ini menjadi dasar dilakukannya penelitian lebih dalam mengenai hubungan asupan karbohidrat dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mangkubumi tahun 2025.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain observasional menggunakan pendekatan cross-sectional. Populasi penelitian yaitu seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 yang melakukan rawat jalan di Puskesmas Mangkubumi tahun 2025, dengan total 254 pasien. Sampel diambil menggunakan teknik quota sampling. Sebanyak 72 responden dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi penderita diabetes melitus tipe 2 dengan lama menderita lebih dari satu tahun, berusia antara 30- 69 tahun, berada dalam kondisi sadar penuh selama penelitian, serta mampu berkomunikasi dengan baik. Pasien yang memenuhi kriteria diberikan penjelasan terkait penelitian dan mengisi formulir informed consent apabila bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Penelitian ini telah dinyatakan layak etik oleh Komite Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Semarang No.773/EA/F.XXIII.38/2025.

Data asupan karbohidrat diperoleh berdasarkan hasil wawancara menggunakan formulir SQ-FFQ. Data asupan yang sudah terkumpul dihitung menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan Nutrisurvey kemudian dirata-ratakan untuk melihat asupan harian responden. Pengumpulan data aktivitas fisik dilakukan dengan kuesioner Global Physical Activity Questionaire (GPAQ). Pemeriksaan darah (Glukosa Darah Puasa/GDP) dilakukan menggunakan alat glukometer Easy Touch 3 in 1 oleh petugas kesehatan. Variabel asupan karbohidrat dan aktivitas fisik ditentukan menggunakan kuesioner kemudian dikategorikan. Variabel kadar glukosa darah ditentukan dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa (GDP) dan dikategorikan menjadi terkontrol (80-130 mg/dl), dan tidak terkontrol (>130 mg/dl). Analisis hubungan menggunakan uji chi-square. Uji pearson chi-square digunakan untuk menganalisis korelasi atau hubungan antara variabel asupan karbohidrat dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah yang diolah menggunakan perangkat lunak.

## HASIL

Responden pada penelitian ini merupakan pasien diabetes melitus tipe 2 dengan jumlah 72 orang yang sedang menjalani kontrol rutin setiap bulannya dengan batas usia (30-69 tahun) di wilayah kerja Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya tahun 2025. Berdasarkan analisis statistik, data karakteristik responden yang telah dikategorikan dari masing-masing variabel menghasilkan distribusi frekuensi yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden penelitian**

| No | Karakeristik | Frekuensi | % |
|---|---|---|---|
| 1 | Jenis kelamin | | |
| | Perempuan | 49 | 68,1 |
| | Laki-laki | 23 | 31,9 |
| 2 | Usia | | |
| | 30-49 tahun | 17 | 23,6 |
| | 50-69 tahun | 55 | 76,4 |
| 3 | Pekerjaan | | |
| | Buruh | 7 | 9,7 |
| | Guru | 10 | 13,9 |
| | IRT | 33 | 45,8 |
| | Pedagang | 4 | 5,6 |
| | Pekerja Parkir | 2 | 2,8 |
| | Penjahit | 1 | 1,4 |
| | Pensiunan | 13 | 18,1 |
| | Wiraswasta | 2 | 2,8 |
| 4 | Lama menderita DM | | |
| | <10 tahun | 65 | 90,3 |
| | >10 tahun | 7 | 9,7 |
| 5 | Asupan Karbohidrat | | |
| | Kurang | 13 | 18,1 |
| | Cukup | 29 | 40,3 |
| | Lebih | 30 | 41,7 |
| 6 | Aktivitas Fisik | | |
| | Berat | 14 | 19,4 |
| | Sedang | 33 | 45,8 |
| | Ringan | 25 | 34,7 |
| 7 | Kadar Glukosa Darah Puasa/GDP | | |
| | Terkontrol | 28 | 38,9 |
| | Tidak Terkontrol | 44 | 61,1 |

Tabel 1 menyatakan bahwa dari 72 responden, proporsi responden berjenis kelamin perempuan (68,1%) lebih banyak dibandingkan responden laki-laki. Sebagian besar responden (76,4%) berada dikelompok usia dewasa akhir (50-59 tahun. Responden lebih banyak yang tidak

bekerja sebagai Ibu Rumah Tangga (45,8%). Durasi menderita diabetes melitus kurang dari 10 tahun sebanyak (90,3%). Sebagian besar responden berada dalam kategori asupan karbohidrat berlebih (41,7%), aktivitas fisik dalam kategori sedang (45,8%), dan kadar glukosa darah cenderung tidak terkontrol (61,1%).

**Tabel 2. Hasil analisis hubungan asupan karbohidrat dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa/GDP**

| Variabel | Kadar Glukosa Darah Puasa/GDP | | | | Total | | P-*value* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tidak Terkontrol (>130 mg/dl) | | Terkontrol (80-130 mg/dl) | | | | |
| Asupan Karbohidrat | n | % | n | % | n | % | |
| Kurang | 10 | 76,9 | 3 | 23,1 | 13 | 100 | |
| Cukup | 12 | 41,4 | 17 | 58,6 | 29 | 100 | 0,018 |
| Lebih | 22 | 73,3 | 8 | 26,7 | 30 | 100 | |
| Aktivitas Fisik | n | % | n | % | n | % | |
| Berat | 6 | 42,9 | 8 | 57,1 | 14 | 100 | |
| Sedang | 24 | 72,7 | 9 | 27,3 | 33 | 100 | 0,128 |
| Ringan | 14 | 56 | 11 | 44 | 25 | 100 | |

**PEMBAHASAN**

Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (68,1%) dibandingkan dengan laki-laki (31,9%). Hal ini sejalan dengan penelitian Kautzky-Willer, Leutner dan Harreiter (2023) yang mengungkapkan bahwa kenaikan kadar glukosa darah cenderung lebih dominan terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Kondisi ini disebabkan oleh peran hormon esterogen dan progesteron pada perempuan meningkatkan respons insulin dalam darah, sehingga ketika masa menopause kadar kedua hormon tersebut menurun dan reseptor insulin pun ikut berkurang (Arania et al., 2021).

Mayoritas responden cenderung tidak bekerja dengan mayoritas sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) (45,8%) dan pensiunan (18,1%). Sebagian lainnya masih bekerja dengan pekerjaan seperti guru, karyawan swasta, buruh, petani, pedagang, penjahit, hingga pekerja parkir. Individu yang tidak bekerja cenderung memiliki aktivitas fisik ringan dibandingkan dengan individu yang mempunyai pekerjaan atau rutinitas lain (Ekasari et al., 2022)

Rentan waktu responden lebih banyak menderita penyakit diabetes melitus kurang dari 10 tahun (90,3%). Hasil penelitian ini diduukung oleh penelitian Nurgajayanti et al (2024), durasi penyakit DM dengan rentan 5-10 tahun terjadi penurunan fungsi pankreas secara bertahap disertai dengan peningkatan resistensi insulin (Nurgajayanti et al., 2024). Kondisi ini disebabkan oleh penurunan kemampuan sel-β pankreas dalam menghasilkan insulin secara memadai untuk mencukupi kebutuhan tubuh (Tsalissavrina et al., 2018).

Mayoritas responden berada pada kelompok usia (50-59 tahun) sebanyak (76,4%). Studi penelitian Komariah dan Rahayu (2020), mengungkapkan usia berkaitan dengan kadar glukosa darah dengan mayoritas responden berada di kelompok usia dewasa (46-65 tahun). Peningkatan usia berhubungan dengan peningkatan kejadian intoleransi glukosa, terutama pada kategori usia >45 tahun (Delfina et al.,2021).

Asupan karbohidrat berperan penting dalam homeostatis glukosa. Hasil penelitian ini menunjukkan mayoritas responden termasuk kedalam kategori asupan karbohidrat berlebih (41,7%). Konsumsi karbohidrat berlebih akan memicu terjadinya hiperglikemia (Adu et al., 2019). Penderita diabetes melitus sebaiknya tidak mengonsumsi karbohidrat dalam jumlah yang terlalu rendah karena hal tersebut dapat menimbulkan glukosa darah tidak stabil dan berisiko menimbulkan hipoglikemia (Setianto et al., 2023).

Aktivitas fisik responden berada pada kategori sedang (45,8%). Aktivitas fisik dapat memengaruhi kadar glukosa darah. Penelitian Suhita et al. (2021), mengemukakan bahwa aktivitas fisik merupakan sebuah opsi untuk pengendalian kadar glukosa darah bagi penderita diabetes melitus. Intensitas aktivitas fisik sedang selama 30 menit per hari selama minimal 5 hari/minggu secara signifikan dapat menurunkan risiko glikemia (Chang et al., 2021).

Temuan dari penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden cenderung memiliki kadar glukosa darah tidak terkontrol (52,8%). Studi penelitian Galicia et al. (2020), resistensi insulin menyebabkan kerja insulin tidak optimal, sehingga terjadi akumulasi glukosa dalam darah. Saat tubuh berada pada kondisi puasa, hati akan memproduksi glukosa berlebih melalui proses glukoneogenesis dan glikogenolisis akibat rendahnya sensitivitas insulin dan peningkatan stimulasi glukagon. Hal ini dapat menyebabkan tingginya kadar glukosa darah di pagi hari meskipun tidak makan (Lima et al., 2022).

Hasil uji statistik (Tabel 2) didapatkan hasil p=0,018 (p-value < 0,05) dari analisis hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah menggunakan uji chi-square, menunjukkan adanya hubungan signifikan. Temuan ini di dukung oleh penelitian Zakiyah et al. (2023), mengungkapkan bahwa asupan karbohidrat (p=0,000) terdapat hubungan bermakna dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSI Siti Hajar Sidoarjo.

Penelitian oleh Giugliano et al. (2023) mengemukakan bahwa konsumsi karbohidrat dapat menimbulkan peningkatan cepat dalam konsentrasi insulin dan penurunan konsentrasi glukagon. Akibat sekresi insulin, konsentrasi glukagon meningkat. Penurunan rasio insulin terhadap glukagon menyebabkan hati memproduksi glukosa lebih banyak *(hiperglikemia basal)*, sementara penurunan kadar insulin plasma secara keseluruhan mengurangi penggunaan glukosa oleh jaringan perifer (hiperglikemia pasca makan). Pada pasien diabetes melitus dengan asupan karbohidrat berlebih berpeluang 12 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkendali jika dibandingkan dengan penderita yang mengonsumsi sesuai kebutuhan (Fania et al., 2024).

Hasil uji statistik chi-square menunjukkan p-value>0,05 sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa dengan nilai p=0,128 (Tabel 2). Hasil ini konsisten dengan temuan Petrus et al. (2023), mengungkapkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik (p=0,406) dan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Puuwatu, Kota Kendari, pada tahun 2023.

Studi penelitian oleh Fajriyah et al. (2020), menyatakan bahwa intensitas aktivitas fisik yang tergolong sedang hingga ringan, kebutuhan energi tubuh cenderung dipenuhi melalui jalur glikolisis. Mekanisme tersebut dapat menyebabkan kadar glukosa darah kembali meningkat setelah asupan karbohidrat kembali masuk kedalam tubuh (Amirudin, 2023).

Aktivitas fisik dengan intensitas tinggi dapat meningkatkan produksi glukosa hingga 3-4 kali lebih besar dari kondisi normal, disertai dengan peningkatan kadar glukagon yang dapat memicu hiperglikemia pada individu dengan diabetes melitus (Ekasari et al., 2022). Aktivitas fisik mampu meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan menurunkan resistensi insulin secara jangka pendek. Namun, perubahan ini bersifat akut dan efeknya bisa berkurang jika tidak konsisten atau tergantung faktor lain yaitu insulin, pola makan, obesitas dan genetik (Meisinger et al., 2020).

## KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah puasa. Sementara itu, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya tahun 2025. Subjek diharapkan dapat mengontrol kadar glukosa darah dengan memperhatikan asupan karbohidrat dan aktivitas fisiknya, serta rutin mengecek kadar glukosa darah sebagai upaya pencegahan komplikasi jangka panjang.

## PERNYATAAN PENULIS

### Kontribusi dan tanggung jawab penulis

Kontribusi Penulis: **Taufiq Firdaus Alghifari Atmadja:** Penulisan dan Konseptualisasi; **Salma Fadila Marwah:** Konseptualisasi dan Analisis data; **Nisatami Husnul:** Analisis Data dan Penulisan

### Ketersediaan data dan materi

Semua data tersedia dari penulis

**Pernyataan konflik kepentingan**
Dalam penelitian ini tidak terdapat *conflict of interest*

**UCAPAN TERIMAKASIH***

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

**REFERENSI**

Amirudin, I. (2023) "Physical Activity and Blood Glucose Levels in Diabetes Mellitus Patients," International Journal Of Nursing And Midwifery Science (IJNMS), 7, hal. 216–221.

Arania, R. et al. (2021) "Hubungan antara Usia, Jenis Kelamin, dan Tingkat Pendidikan dengan Kejadian Diabetes Melitus di Klinik Mardi Waluyo Lampung Tengah," Jurnal Medika Malahayati, 5(3), hal. 146–153. Tersedia pada: https://doi.org/10.1007/s00712-023-00827-w.

Chang, C.-H. et al. (2021) "Habitual Physical Activity and Diabetes Control in Young and Older Adults with Type II Diabetes: A Longitudinal Correlational Study," International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(3), hal. 1–12.

Delfina, S. et al. (2021) "Analisis Determinan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada Usia Produktif," Jurnal Kesehatan Tambusai, 2(4), hal. 141–151.

Dinkes Kota Tasikmalaya, (Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya) (2024) Laporan Triwulan II Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya Tahun 2024.

Ekasari et al. (2022) "Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II Usia 46-65 tahun di Kabupaten Wakatobi," Journal of Nutrition College, 11(2), hal. 154–162. Tersedia pada: http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/. .

Fajriyah, N. et al. (2020) "The Effects from Physical Exercise on the Blood Glucose Levels, HbA1c and Quality of Life of Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Systematic Review," Jurnal Ners, 15(2), hal. 489–496.

Falah, M. et al. (2023) "Self management of type 2 diabetes mellitus patients in Tasikmalaya," Media Keperawatan Indonesia, 6(2), hal. 104.

Fania, E. et al. (2024) "Hubungan Konsumsi Karbohidrat dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Pegawai Poltekkes Kemenkes Bengkulu," Jurnal Sains Kesehatan, 31(2).

Fortuna, T.A. et al. (2023) "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Komplikasi pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Dr. Moewardi," Jurnal Farmasi Indonesia, 20(1).

Galicia-Garcia, U. et al. (2020) "Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus," International journal of molecular sciences, 21(17), hal. 6275.

Giugliano, D. et al. (2023) "Glucose Metabolism and Hyperglycemia," The American Journal of Clinical Nutrition, 87(1), hal. 217S-222S.

IDF (2021) "IDF Diabetes Atlas: Global Estimates of Undiagnosed Diabetes in Adults For 2021," Diabetes Research And Clinical Practice. International Diabetes Federation [Preprint].

Kautzky-Willer, A. et al. (2023) "Sex Differences in Type 2 Diabetes," Diabetologia, 66, hal. 986–1002.

Komariah, K. dan Rahayu, S. (2020) "Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat," Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, hal. 41–50.

Lima, J.E.B.F. et al. (2022) "Mechanisms Underlying The Pathophysiology of Type 2 Diabetes: From Risk Factors to Oxidative Stress, Metabolic Dysfunction, and Hyperglycemia," Mutation research. Genetic toxicology and environmental mutagenesis, hal. 874–875, e503437.

Meisinger, C. et al. (2020) "Association of Physical Activity and Sedentary Behavior with Type 2 Diabetes and Glycemic Traits: a Two-Sample Mendelian Randomization Study," BMJ open diabetes research & care, 8(2), hal. e001896.

Nurgajayanti, C. et al. (2024) "Durasi Menderita DM Memengaruhi Kontrol Glikemik Jangka Panjang Yang Diukur Melalui HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2," Jurnal Media Penelitian Pengembangan Kesehatan, 34(3).

PERKENI (2021) Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. Jakarta: PB PERKENI.

Petrus, P. et al. (2023) "Hubungan Asupan Karbohidrat dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2," Health Information : Jurnal Penelitian, 15(3), hal. e1047. Tersedia pada: https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1047.

Purwandari, C.A.A. et al. (2022) "Faktor Risiko Terjadinya Komplikasi Kronis Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pra Lansia," Amerta Nutrition, 6(3), hal. 262–271.

Santi, J.S. dan Septiani, W. (2021) "Hubungan Penerapan Pola Diet Dan Aktifitas Fisik Dengan Status Kadar Gula Darah Pada Penderita Dm Tipe 2 Di RSUD Petala Bumi Pekanbaru Tahun 2020," Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip), 9(5), hal. 711–718.

Setianto, A. et al. (2023) "Faktor Yang Mempengaruhi Kestabilan Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Usia Dewasa dan Lansia," Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada, 12(2), hal. 98–106.

SKI, (Survei Kesehatan Indonesia) (2023) Laporan Survei Kesehatan Indonesia dalam Angka Revisi. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (BKPK) Kemenkes RI.

Suhita, B.M. et al. (2021) "Pengaruh Aktivitas Fisik dalam Menurunkan Kada Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 : Literature Review," Jurnal Ilmu Kesehatan, 10(1), hal. 98–105.

WHO, (World Health Organization) (2022) "Physical Activity. World Health Organization."

Zakiyah, F.F. et al. (2023) "Asupan Karbohidrat, Serat, dan Vitamin D dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Rawat Inap Diabetes Mellitus," Jurnal Gizi Klinik Indonesia, 20(1), hal. 21.