



## **Hubungan Pola Konsumsi Karbohidrat Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan**

**Putu Jasmine Jacinda Pramita<sup>1</sup>, Gusti Ayu Dewi Kusumayanti<sup>2</sup>, I Komang Agusjaya Mataram<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Denpasar, Indonesia

**Received : 3 Juni 2026, Revised : 21 Juni 2026, Published : 26 Juni 2026**

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Putu Jasmine Jacinda Pramita

**E-mail:** [jasminejacinda1@gmail.com](mailto:jasminejacinda1@gmail.com)

### **Abstrak**

Pola konsumsi karbohidrat yang buruk dan aktivitas fisik yang rendah merupakan faktor risiko utama ketidakstabilan glikemik pada penderita Diabetes Mellitus (DM) tipe II. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pola konsumsi karbohidrat (jenis, jumlah, frekuensi) dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe II di Puskesmas Kediri III, Kabupaten Tabanan. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain cross-sectional terhadap 45 sampel yang dipilih secara purposive sampling. Data dikumpulkan melalui formulir FFQ dan kuesioner GPAQ, kemudian dianalisis menggunakan uji korelasi Rank Spearman. Mayoritas sampel mengonsumsi jenis karbohidrat yang beragam (57,8%), namun memiliki jumlah konsumsi berlebih (71,1%) dan frekuensi sering (42,2%). Sebagian besar sampel (51,1%) melakukan aktivitas fisik kategori sedang. Terdapat hubungan yang signifikan antara pola konsumsi karbohidrat ( $p < 0,05$ ) dan aktivitas fisik ( $p < 0,05$ ) dengan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe II. Ada hubungan antara pola konsumsi karbohidrat dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah. Penderita DM tipe II disarankan untuk mengatur pola makan, terutama dalam pemilihan jenis dan jumlah karbohidrat, serta meningkatkan aktivitas fisik secara teratur untuk menjaga kestabilan kadar glukosa darah. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kadar glukosa darah pada penderita DM tipe II dapat ditingkatkan melalui edukasi gizi yang berfokus pada pengaturan jenis, jumlah, dan frekuensi konsumsi karbohidrat serta peningkatan aktivitas fisik secara teratur sebagai bagian dari upaya pencegahan komplikasi diabetes.

**Kata kunci** - diabetes mellitus tipe ii, pola konsumsi karbohidrat, aktivitas fisik, glukosa darah

### **Abstract**

Poor carbohydrate consumption patterns and low physical activity are the primary risk factors for glycemic instability in Type II Diabetes Mellitus (DM) patients. This study aims to determine the relationship between carbohydrate consumption patterns (type, amount, frequency) and physical activity with blood glucose levels in Type II DM patients at the Kediri III Community Health Center, Tabanan Regency. This is an analytical observational study with a cross-sectional design involving 45 respondents selected through purposive sampling. Data were collected via Food Frequency Questionnaires (FFQ) and GPAQ questionnaires, then analyzed using the Spearman Correlation test. The results showed that the majority of respondents consumed diverse types of carbohydrates (57,8%), yet 71.1% had excessive intake amounts and 42.2% had a frequent to very frequent consumption frequency. Most respondents (51.1%) engaged in moderate physical activity. There is a significant relationship between carbohydrate consumption patterns ( $p < 0,05$ ) and physical activity ( $p < 0,05$ ) with blood

glucose levels in Type II DM patients. It is concluded that both dietary patterns and physical activity are closely linked to blood glucose levels. Patients are advised to manage their diet specifically in choosing the type and amount of carbohydrates and increase regular physical activity to maintain stable blood glucose levels. The implications of this study indicate that control of blood glucose levels in type II DM sufferers can be improved through nutritional education that focuses on regulating the type, amount, and frequency of carbohydrate consumption as well as increasing regular physical activity as part of efforts to prevent diabetes complications.

**Keywords** - type ii diabetes mellitus, carbohydrate consumption pattern, physical activity, blood glucose

**How To Cite :** Pramita, P. J. J., Kusumayanti, G. A. D., & Mataram, I. K. A. (2026). Hubungan Pola Konsumsi Karbohidrat Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan . *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 3(1), 202–214. <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v3i1.891>

**Copyright** ©2026 Putu Jasmine Jacinda Pramita, Gusti Ayu Dewi Kusumayanti, I Komang Agusjaya Mataram

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit kronis yang paling banyak ditemukan di berbagai negara. Penyakit ini tergolong penyakit degeneratif yang mendapat perhatian besar karena termasuk empat penyakit tidak menular utama dengan angka kejadian yang terus meningkat setiap tahun serta menjadi ancaman kesehatan global di era modern (Putri & Hisni, 2024). Diabetes mellitus juga dikenal sebagai *silent killer disease* karena banyak penderita tidak menyadari penyakitnya hingga muncul berbagai komplikasi. Komplikasi tersebut dapat berupa gangguan pada sistem kardiovaskular seperti aterosklerosis, retinopati, gangguan fungsi ginjal, hingga kerusakan saraf. Di Indonesia, diabetes dengan komplikasi menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi dengan persentase sebesar 6,7% (Milita, 2021).

*International Diabetes Federation*, 2022 terdapat sekitar 537 juta penduduk usia 20–79 tahun yang hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Jumlah tersebut diperkirakan akan terus bertambah menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan mencapai 784 juta pada tahun 2045. Selain itu, diabetes mellitus menyebabkan sekitar 6,7 juta kematian pada tahun 2021, dan diperkirakan hampir 44% orang dewasa penyandang diabetes belum terdiagnosis. Menurut (*Survei Kesehatan Indonesia*, 2023) prevalensi penderita Diabetes Mellitus pada penduduk usia  $\geq 15$  tahun di Indonesia adalah 2,2% dan di Bali 2,1%. Di Provinsi Bali berdasarkan (Bali Provincial Health Service, 2023) sejumlah 34.226 orang penderita Diabetes Mellitus telah mendapatkan pelayanan kesehatan dari 30.856 penderita Diabetes Mellitus yang ada. Kabupaten Tabanan merupakan Kabupaten/kota dengan capaian tertinggi untuk pelayanan kesehatan penderita diabetes mellitus adalah dengan capaian 158,4%. Berdasarkan (Dinas Kesehatan Kabupaten Tabanan, 2023) jumlah penderita Diabetes Mellitus di Kabupaten Tabanan yaitu sebanyak 5.525 orang, dengan jumlah penderita yang mendapat pelayanan kesehatan sesuai standar yaitu sebanyak 8.752 orang atau 158,4%. Sedangkan untuk jumlah penderita Diabetes Mellitus tipe II di Puskesmas Kediri III tahun 2024 yaitu sebanyak 352 orang. Data kadar glukosa darah tahun 2025 dengan batas kategori  $\geq 126$  mg/dL pada bulan Januari sebanyak 17 orang, pada bulan Februari sebanyak 26 orang, pada bulan Maret sebanyak 26 orang, pada bulan April sebanyak 34 orang, dan pada bulan Mei sebanyak 37 orang.

Menurut penelitian (Wahyuni, 2023), nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara komponen variasi dan kadar glukosa darah pada analisis Chi-Square yang dilakukan terhadap komponen variasi. Karbohidrat, protein dari tumbuhan, protein dari hewani, buah – buahan, dan sayur-sayuran merupakan lima kategori makanan yang membentuk komponen variasi. Karbohidrat makanan, lipid, dan protein semuanya berperan dalam mengatur kadar glukosa darah. Keberhasilan pengelolaan diabetes mellitus dapat dicapai melalui aktivitas fisik (Faswita, 2024). Melakukan aktivitas fisik dengan tepat dapat membantu mengontrol kadar glukosa dalam darah. Aktivitas fisik memainkan peran penting dalam mengatur kadar glukosa darah pada penderita

diabetes. Kurangnya aktivitas fisik sering kali menjadi penyebab kadar glukosa darah yang tidak stabil atau sulit dikendalikan (Azhari & Septimar, 2022). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pegawai Poltekkes Kemenkes Bengkulu dengan nilai  $r = -0,454$  menunjukkan bahwa kedua variabel yaitu aktivitas fisik dengan kadar gula darah memiliki korelasi dengan derajat hubungan korelasi sedang dan bentuk hubungannya negatif. Maknanya adalah semakin rendah aktivitas fisik, maka semakin tinggi gula dalam darah. Dari 35 responden, sebanyak 25 orang (71,42%) memiliki aktivitas paling ringan, 8 orang (22,85%) memiliki aktivitas sedang, dan 2 orang (5,71%) memiliki aktivitas berat (Fania, 2024).

Tujuan umum penelitian ini adalah hubungan pola konsumsi karbohidrat dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan. Sedangkan tujuan khusus penelitian ini adalah menilai pola konsumsi karbohidrat, mengukur aktivitas fisik dan kadar glukosa darah, serta menganalisis hubungan antara pola konsumsi karbohidrat dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik yang terjadi ketika tubuh tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah cukup atau tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Insulin memiliki peran penting dalam membantu proses masuknya glukosa ke dalam sel dan menyimpannya sebagai cadangan energi dalam bentuk glikogen. Gangguan pada fungsi insulin dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemia serta menimbulkan ketidakseimbangan metabolisme dalam tubuh. Kondisi ini berdampak pada metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak, serta dapat memicu berbagai komplikasi pada organ tubuh (Wulandini, 2024). Penderita diabetes mellitus tipe 2 umumnya mengalami resistensi insulin, yaitu kondisi ketika tubuh masih memproduksi insulin tetapi kerja insulin tidak optimal dalam membantu penyerapan glukosa ke dalam sel. Akibatnya, glukosa tetap berada di dalam darah sehingga kadar gula darah meningkat dan memicu terjadinya diabetes mellitus. Selain membantu mengubah glukosa menjadi glikogen yang disimpan di jaringan perifer, insulin juga berperan dalam menjaga keseimbangan kadar glukosa darah dalam tubuh. (Nurhayati, 2024).

Berdasarkan hasil penelitian (Utomo, 2020), terdapat berbagai faktor yang dapat meningkatkan risiko seseorang mengalami diabetes mellitus tipe 2, faktor risiko tersebut dibagi menjadi dua kelompok yaitu faktor risiko tidak dapat diubah seperti riwayat keluarga dan usia, serta faktor yang dapat diubah seperti obesitas dan kurangnya aktivitas fisik. Menurut (Fahriza, 2025) gejala awal diabetes mellitus yang sering muncul meliputi poliuria (sering buang air kecil), polidipsia (rasa haus berlebihan), polifagia (nafsu makan meningkat), serta penurunan berat badan. Dampak jangka panjang dari diabetes mellitus meliputi komplikasi serius seperti gangguan ginjal, kerusakan saraf, gangguan penglihatan, dan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular. Penatalaksanaan diabetes mellitus berdasarkan (Perkeni, 2021) fokus pada pengelolaan kadar glukosa darah melalui perubahan pola hidup sehat seperti pola makan terkontrol dengan asupan karbohidrat yang tepat, peningkatan aktivitas fisik secara rutin, serta penggunaan terapi farmakologis sesuai anjuran dokter untuk menjaga kestabilan glikemia dan mencegah komplikasi lebih lanjut.

Pola konsumsi makanan merupakan strategi pengaturan asupan yang mencakup tiga komponen utama, yaitu jenis makanan, frekuensi konsumsi, dan jumlah asupan (Ichsan & Febriyanti, 2024). Pola konsumsi karbohidrat merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus. Karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama bagi tubuh dan secara langsung mempengaruhi lonjakan kadar gula darah setelah makan. Menurut (Panjaitan, 2022) karbohidrat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu sederhana dan kompleks. Karbohidrat sederhana, seperti gula putih dan minuman manis, cenderung menyebabkan lonjakan

kadar gula yang cepat, sedangkan karbohidrat kompleks, seperti nasi merah, roti gandum, dan sayuran berserat, diberikan waktu cerna yang lebih lama sehingga membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil. Selain jenis, jumlah konsumsi karbohidrat juga menjadi faktor penting dimana konsumsi berlebih dapat menyebabkan peningkatan glukosa darah secara signifikan. Komposisi karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45 – 65% total asupan energi, terutama karbohidrat yang berserat tinggi (Perkeni, 2021).

Menurut penelitian (Wahyuni, 2023), nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara komponen variasi makanan dengan kadar glukosa darah. Komponen variasi tersebut terdiri atas lima kelompok makanan, yaitu karbohidrat, protein nabati, protein hewani, buah-buahan, dan sayur-sayuran. Kandungan karbohidrat, lemak, dan protein dalam makanan diketahui berperan dalam pengaturan kadar glukosa darah. Hasil penelitian dari (Zakiyah et al., 2023) Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan karbohidrat berlebih berpengaruh terhadap kontrol kadar glukosa darah pasien ( $p=0,000$ ;  $OR=61,2$ ; 95% CI: 10,760–348,086). Penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dan kadar gula darah, di mana peningkatan asupan karbohidrat dapat menyebabkan kadar glukosa darah meningkat atau menjadi tidak terkontrol

Menurut (Losu, 2022) Aktivitas fisik memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan yang baik, karena membantu mengontrol berat badan, menjaga tekanan darah tetap stabil, dan mengurangi risiko osteoporosis pada wanita. Selain itu, aktivitas fisik berkontribusi dalam mencegah diabetes melitus, mengontrol kadar kolesterol, dan menambah daya tahan tubuh serta sistem kekebalan tubuh. Aktivitas fisik juga bermanfaat untuk meningkatkan fleksibilitas sendi, memperkuat otot, memperbaiki postur tubuh, dan mengurangi stres serta kecemasan. Berdasarkan penelitian (Wicaksono & Handoko, 2021) faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik meliputi lingkungan makro seperti kondisi sosioekonomi dan ketersediaan fasilitas yang mendukung, serta lingkungan mikro seperti dukungan dari komunitas dan keluarga. Selain itu, faktor individu seperti tingkat pengetahuan, motivasi, minat, dan persepsi terhadap manfaat olahraga juga berperan penting. Menurut (Qurniati & Yanto, 2024) umur menjadi faktor lain yang memengaruhi tingkat aktivitas fisik, di mana daya tahan kardiorespirasi dan kekuatan otot cenderung menurun seiring bertambahnya usia. Faktor-faktor ini secara kolektif menentukan sejauh mana seseorang mampu dan termotivasi untuk menjalankan aktivitas fisik secara teratur.

Hasil penelitian (Faswita, 2024) dengan uji Chi-Square menunjukkan nilai Asymp. Sig (2-Sided) sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 0,005. Hal tersebut menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate. Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan kadar gula darah pada pegawai Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Nilai  $r = -0,454$  menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki korelasi sedang dengan arah hubungan negatif, yang berarti semakin rendah aktivitas fisik seseorang maka kadar gula darah cenderung semakin tinggi. Dari total 35 responden, sebanyak 25 orang (71,42%) memiliki aktivitas fisik ringan, 8 orang (22,85%) aktivitas sedang, dan 2 orang (5,71%) aktivitas berat (Fania et al., 2024).

Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu, kerangka konsep menyatakan bahwa : Pola konsumsi karbohidrat (jenis, jumlah, frekuensi) dan tingkat aktivitas fisik merupakan variabel bebas yang berpengaruh terhadap kadar glukosa darah sebagai variabel terikat. Adapun hipotesis dari penelitian ini yaitu ada hubungan antara pola konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Serta, ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

## METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional dengan desain cross-sectional, yaitu pengumpulan data yang dilakukan dalam waktu bersamaan. Lokasi penelitian dilakukan di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 45 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung menggunakan formulir identitas sampel, formulir Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) untuk memperoleh data pola konsumsi karbohidrat, serta kuesioner Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) untuk memperoleh data aktivitas fisik, sedangkan data kadar glukosa darah puasa diperoleh melalui pengukuran menggunakan glucometer merek Easy Touch GCU yang dilakukan dengan bantuan petugas Puskesmas Kediri III. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* untuk melihat hubungan antar variabel. Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### Karakteristik Sampel Penelitian

Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 45 orang yang dilakukan di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan. Karakteristik sampel meliputi jenis kelamin, umur, status gizi, pendidikan, pekerjaan, lama menderita, dan mendapatkan penyuluhan. Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas sampel berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 25 sampel (55,6%). Berdasarkan umur, mayoritas sampel berumur 50 – 65 tahun dengan jumlah 42 sampel (93,3%). Berdasarkan status gizi, mayoritas sampel status obesitas yaitu sebanyak 25 sampel (55,6%). Dilihat dari tingkat pendidikan terakhir, sebagian besar sampel memiliki pendidikan terakhir Sekolah Dasar, yaitu sebanyak 22 sampel (48,9%). Untuk pekerjaan sampel sebagian besar adalah Ibu Rumah Tangga sebanyak 17 sampel (37,8%). Untuk lama menderita diabetes yang paling lama yaitu 1-5 tahun dimana berjumlah 31 sampel (68,9%). Dan berdasarkan penyuluhan tentang diet diabetes sebagian besar sampel pernah mendapatkan penyuluhan berjumlah 36 sampel (80%). Sebaran sampel berdasarkan karakteristik dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 1.**  
Karakteristik Sampel

| Karakteristik       | f  | %     |
|---------------------|----|-------|
| Jenis Kelamin       |    |       |
| a. Laki-laki        | 20 | 44.4  |
| b. Perempuan        | 25 | 55.6  |
| Total               | 45 | 100.0 |
| Umur                |    |       |
| a. Umur 30-49 tahun | 3  | 6.7   |
| b. Umur 50-65 tahun | 42 | 93.3  |
| Total               | 45 | 100.0 |
| Status Gizi         |    |       |
| a. Sangat kurus     | 2  | 4.4   |
| b. Kurus            | 0  | 0.0   |
| c. Normal           | 15 | 33.3  |
| d. Gemuk            | 3  | 6.7   |
| e. Obesitas         | 25 | 55.6  |
| Total               | 45 | 100.0 |
| Pendidikan Terakhir |    |       |
| a. SD               | 22 | 48.9  |

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| b. SMP              | 8  | 17.8  |
| c. SMA/SMK          | 7  | 15.6  |
| d. Perguruan tinggi | 8  | 17.8  |
| Total               | 45 | 100.0 |
| Pekerjaan           |    |       |
| a. PNS              | 4  | 8.9   |
| b. Wiraswasta       | 7  | 15.6  |
| c. Pegawai swasta   | 7  | 15.6  |
| d. Petani           | 8  | 17.8  |
| e. Buruh            | 2  | 4.4   |
| f. IRT              | 17 | 37.8  |
| Total               | 45 | 100.0 |
| Lama Menderita      |    |       |
| a. 1-5 tahun        | 31 | 68.9  |
| b. 6-10 tahun       | 7  | 15.6  |
| c. >10 tahun        | 7  | 15.6  |
| Total               | 45 | 100.0 |
| Penyuluhan          |    |       |
| a. Pernah           | 36 | 80.0  |
| b. Tidak pernah     | 9  | 20.0  |
| Total               | 45 | 100.0 |

### Jenis Konsumsi Karbohidrat

Sebaran jenis konsumsi karbohidrat yang beragam yaitu sebanyak 26 sampel (57,%) dan jenis konsumsi karbohidrat yang tidak beragam yaitu sebanyak 19 sampel (42,2%). Sebaran sampel berdasarkan jenis konsumsi karbohidrat dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2.**

Sebaran Sampel Pola Konsumsi Berdasarkan Jenis

| Jenis Konsumsi | f  | %     |
|----------------|----|-------|
| Tidak Beragam  | 19 | 42.2  |
| Beragam        | 26 | 57.8  |
| Total          | 45 | 100.0 |

Contoh sumber karbohidrat yang dapat dihitung sebagai jenis berbeda antara lain, yaitu nasi putih, nasi merah, roti, mie, kentang, ubi, singkong, jagung, oatmeal, bihun, gula, sirup, teh manis, kue manis, permen, dan minuman manis lainnya. Sehingga apabila sampel mengonsumsi kurang dari 5 variasi sumber karbohidrat maka dikategorikan tidak beragam, sedangkan apabila mengonsumsi lebih dari 5 variasi sumber karbohidrat maka dikategorikan beragam. Sebaran sampel berdasarkan jenis konsumsi karbohidrat yang dikonsumsi selama satu bulan terakhir dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.**

Sebaran Jenis Konsumsi Karbohidrat yang Dikonsumsi Selama Satu Bulan Terakhir

| Jenis Karbohidrat Kompleks | f  | %     |
|----------------------------|----|-------|
| Nasi                       | 45 | 100.0 |
| Roti putih                 | 25 | 55.6  |
| Jagung                     | 17 | 37.8  |
| Kentang                    | 18 | 40.0  |

|                             |    |      |
|-----------------------------|----|------|
| Ubi                         | 32 | 71.1 |
| Singkong                    | 28 | 62.2 |
| Mie basah/kering            | 20 | 44.4 |
| Makaroni                    | 5  | 11.1 |
| Bihun                       | 15 | 33.3 |
| Talas                       | 22 | 48.9 |
| Tepung (beras & terigu)     | 19 | 42.2 |
| Jenis Karbohidrat Sederhana |    |      |
| Gula pasir                  | 22 | 48.9 |
| Sirup                       | 3  | 6.7  |
| Teh manis                   | 10 | 22.2 |
| Minuman berpemanis          | 12 | 26.7 |
| Soda                        | 7  | 15.6 |
| Biskuit                     | 20 | 44.4 |
| Donat                       | 4  | 8.9  |

### Jumlah Konsumsi Karbohidrat

Sebaran jumlah konsumsi karbohidrat yang baik sebanyak 13 sampel (28,9%) dan jumlah konsumsi lebih sebanyak 32 sampel (71,1%). Jenis bahan makanan dikategorikan menjadi tiga yaitu kurang (<45%), baik (45 – 65%), dan lebih (>65%). Sebaran sampel berdasarkan jumlah konsumsi karbohidrat dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.**

Sebaran Sampel Pola Konsumsi Berdasarkan Jumlah

| Jumlah Konsumsi | f  | %     |
|-----------------|----|-------|
| Baik            | 13 | 28.9  |
| Lebih           | 32 | 71.1  |
| Total           | 45 | 100.0 |

### Frekuensi Konsumsi Karbohidrat

Sebaran jumlah konsumsi karbohidrat yang jarang sebanyak 19 sampel (42,2%), frekuensi konsumsi yang sering sebanyak 19 sampel (42,2%), dan frekuensi konsumsi yang sangat sering sebanyak 7 sampel (15,6%). Frekuensi makanan dikategorikan menjadi tiga yaitu jarang (< 2x/hari), sering (2 – 3x/hari), dan sangat sering (> 3x/hari). Sebaran sampel berdasarkan frekuensi konsumsi karbohidrat dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 5.**

Sebaran Sampel Pola Konsumsi Berdasarkan Frekuensi

| Frekuensi Konsumsi | f  | %     |
|--------------------|----|-------|
| Jarang             | 19 | 42.2  |
| Sering             | 19 | 42.2  |
| Sangat Sering      | 7  | 15.6  |
| Total              | 45 | 100.0 |

### Aktivitas Fisik

Sebaran aktivitas fisik ringan sebanyak 17 sampel (37.8%), aktivitas fisik sedang sebanyak 23 sampel (51.1%), dan aktivitas fisik berat sebanyak 5 sampel (11.1%). Berdasarkan intensitas dan jumlah energi yang digunakan, aktivitas fisik dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu aktivitas fisik berat (<600

MET-menit/minggu), aktivitas fisik sedang ( $\geq 600$  MET-menit/minggu), dan aktivitas fisik ringan ( $\geq 3000$  MET-menit/minggu). Sebaran sampel berdasarkan aktivitas fisik dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 6.**

Sebaran Sampel Berdasarkan Aktivitas Fisik

| Aktivitas Fisik        | f  | %     |
|------------------------|----|-------|
| Aktivitas Fisik Ringan | 17 | 37.8  |
| Aktivitas Fisik Sedang | 23 | 51.1  |
| Aktivitas Fisik Berat  | 5  | 11.1  |
| Total                  | 45 | 100.0 |

### Glukosa Darah

Sebaran glukosa darah tidak terkontrol sebanyak 27 sampel (60%) dan glukosa darah terkontrol sebanyak 18 sampel (40%). Hasil pengukuran selanjutnya dianalisis dan dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu terkontrol ( $<126$  mg/dL) dan tidak terkontrol ( $>126$  mg/dL). Sebaran sampel berdasarkan kadar glukosa darah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 7.**

Sebaran Sampel Berdasarkan Glukosa Darah

| Glukosa Darah Sampel | f  | %     |
|----------------------|----|-------|
| Tidak Terkontrol     | 27 | 60.0  |
| Terkontrol           | 18 | 40.0  |
| Total                | 45 | 100.0 |

### Analisis Hubungan Jenis Konsumsi Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,671 dengan arah positif dan nilai signifikansi sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif, dengan kekuatan sedang, dan signifikan antara jenis konsumsi dengan kadar glukosa darah. Rincian tabel silang antara jenis konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 8.**

Sebaran Kadar Glukosa Darah Sampel Berdasarkan Jenis Konsumsi Karbohidrat

| Jenis Konsumsi Karbohidrat | Kadar Glukosa Darah |       |                  |       |       |       | p-value | r     |
|----------------------------|---------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|---------|-------|
|                            | Terkendali          |       | Tidak Terkendali |       | Total |       |         |       |
|                            | f                   | %     | f                | %     | f     | %     |         |       |
| Tidak Beragam              | 15                  | 83.3  | 4                | 14.8  | 19    | 42.2  | 0.001   | 0.671 |
| Beragam                    | 3                   | 16.7  | 23               | 85.2  | 26    | 57.8  |         |       |
| Total                      | 18                  | 100.0 | 27               | 100.0 | 45    | 100.0 |         |       |

### Analisis Hubungan Jumlah Konsumsi Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,304 dengan arah positif dan nilai signifikansi sebesar 0,042 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara jumlah konsumsi dengan kadar glukosa darah, dengan kekuatan hubungan yang tergolong lemah. Rincian tabel silang antara jumlah konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 9.**

Sebaran Kadar Glukosa Darah Sampel Berdasarkan Jumlah Konsumsi Karbohidrat

| Jumlah Konsumsi Karbohidrat | Kadar Glukosa Darah |       |                  |       |       |       | p-value | r     |
|-----------------------------|---------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|---------|-------|
|                             | Terkendali          |       | Tidak Terkendali |       | Total |       |         |       |
|                             | f                   | %     | f                | %     | f     | %     |         |       |
| Baik                        | 10                  | 55.6  | 3                | 11.1  | 13    | 28.9  | 0,042   | 0,304 |
| Lebih                       | 8                   | 44.4  | 24               | 88.9  | 32    | 71.1  |         |       |
| Total                       | 18                  | 100.0 | 27               | 100.0 | 45    | 100.0 |         |       |

#### Analisis Hubungan Frekuensi Konsumsi Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,304 dengan arah positif dan nilai signifikansi sebesar 0,775 dengan arah positif dan nilai signifikansi sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif, kuat, dan signifikan antara frekuensi konsumsi dengan kadar glukosa darah. Rincian tabel silang antara frekuensi konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 10.**

Sebaran Kadar Glukosa Darah Sampel Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Karbohidrat

| Frekuensi Konsumsi Karbohidrat | Kadar Glukosa Darah |       |                  |       |       |       | p-value | r     |
|--------------------------------|---------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|---------|-------|
|                                | Terkendali          |       | Tidak Terkendali |       | Total |       |         |       |
|                                | f                   | %     | f                | %     | f     | %     |         |       |
| Jarang                         | 18                  | 100.0 | 1                | 3.7   | 19    | 42.2  | 0,001   | 0,775 |
| Sering                         | 0                   | 0.0   | 19               | 70.4  | 19    | 42.2  |         |       |
| Sangat Sering                  | 0                   | 0.0   | 7                | 25.9  | 7     | 15.6  |         |       |
| Total                          | 18                  | 100.0 | 27               | 100.0 | 45    | 100.0 |         |       |

#### Analisis Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar -0,504 dengan nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,001. Nilai koefisien korelasi yang bernilai negatif menunjukkan bahwa hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah memiliki arah negatif, yang berarti semakin tinggi aktivitas fisik yang dilakukan sampel, maka kadar glukosa darah cenderung menurun atau lebih terkontrol. Berdasarkan kekuatan korelasi, nilai  $r = -0,504$  termasuk dalam kategori hubungan sedang. Sementara itu, nilai signifikansi sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ) menunjukkan bahwa hubungan tersebut signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah. Rincian tabel silang antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 11.**  
Sebaran Kadar Glukosa Darah Sampel Berdasarkan Aktivitas Fisik

| Aktivitas Fisik        | Kadar Glukosa Darah |       |                  |       |       |       | p-value | r      |
|------------------------|---------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|---------|--------|
|                        | Terkendali          |       | Tidak Terkendali |       | Total |       |         |        |
|                        | f                   | %     | f                | %     | f     | %     |         |        |
| Aktivitas Fisik Ringan | 3                   | 16.7  | 14               | 51.9  | 17    | 37.8  | 0,001   | -0,504 |
| Aktivitas Fisik Sedang | 11                  | 61.1  | 12               | 44.4  | 23    | 51.1  |         |        |
| Aktivitas Fisik Berat  | 4                   | 22.2  | 1                | 3.7   | 5     | 11.1  |         |        |
| Total                  | 18                  | 100.0 | 27               | 100.0 | 45    | 100.0 |         |        |

## B. Pembahasan

Diabetes melitus merupakan kondisi ketika tubuh tidak mampu memproduksi insulin atau menggunakan insulin secara efektif sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Keadaan ini dapat mengganggu metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak, serta menimbulkan komplikasi kronis yang memengaruhi berbagai organ tubuh. Diabetes melitus juga dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi seperti penyakit jantung, gangguan ginjal, kerusakan saraf, dan gangguan penglihatan (Wulandini, 2024).

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik sampel digambarkan melalui umur, jenis kelamin, status gizi, tingkat pendidikan, pekerjaan, lama menderita penyakit, serta riwayat mendapatkan penyuluhan. Karakteristik pertama yaitu umur menunjukkan bahwa sebagian besar sampel berada pada kelompok usia 50–65 tahun yaitu sebanyak 93,3%. Menurut Brunner dan Suddarth (2013) dalam (Asta, 2025), risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Penyakit ini umumnya dialami oleh individu berusia di atas 40 tahun akibat meningkatnya intoleransi glukosa. Proses penuaan juga dapat menyebabkan penurunan fungsi sel  $\beta$  pankreas dalam menghasilkan insulin. Selain itu, pada usia lanjut terjadi penurunan aktivitas mitokondria pada sel otot sekitar 35% yang dapat memicu peningkatan lemak tubuh hingga 30%.

Karakteristik berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar sampel dalam penelitian ini adalah perempuan, yaitu sebanyak 55,6%. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Rohmatulloh, 2024 yang menyatakan bahwa penderita diabetes melitus tipe 2 lebih banyak ditemukan pada perempuan, yaitu sebanyak 53 pasien (60,9%), sedangkan pasien laki-laki berjumlah 34 orang (39,1%). Hormon estrogen dan progesteron membantu meningkatkan respons insulin. Saat menopause, penurunan hormon ini serta berat badan yang tidak ideal dapat menurunkan sensitivitas insulin, sehingga meningkatkan risiko diabetes pada perempuan dibandingkan laki-laki (Arania, 2021).

Karakteristik berdasarkan status gizi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar sampel memiliki status gizi obesitas, yaitu sebesar 55,6%. Karakteristik berdasarkan pendidikan terakhir menunjukkan bahwa sebagian besar sampel memiliki tingkat pendidikan Sekolah Dasar, yaitu sebesar 48,9%. Karakteristik menurut pekerjaan dalam penelitian ini adalah sebagian besar sampel sebagai Ibu Rumah Tangga yaitu sebanyak 37,8%. Karakteristik menurut lama menderita dalam penelitian ini adalah sebagian besar 1-5 tahun yaitu sebanyak 31 sampel (68,9%). Karakteristik menurut mendapatkan penyuluhan yaitu sebagian besar sampel sudah pernah mendapatkan penyuluhan yaitu sebanyak 36 sampel (80,0%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sampel memiliki pola konsumsi karbohidrat yang beragam (57,8%), dengan jumlah konsumsi berlebih (71,1%), serta frekuensi konsumsi yang sering (42,2%). Hal ini sejalan dengan penelitian Herawati, 2026 menunjukkan bahwa mayoritas sampel cenderung mengonsumsi karbohidrat dalam jumlah tinggi dan dengan intensitas

yang cukup sering. Hasil pengukuran pola makan menunjukkan bahwa mayoritas sampel berada pada kategori cukup sebanyak 19 orang (59,4%), diikuti kategori kurang sebanyak 11 orang (34,4%), dan hanya 2 orang (6,3%) yang memiliki pola makan baik. Temuan ini menggambarkan bahwa mayoritas pasien belum sepenuhnya menerapkan prinsip diet diabetes yang mencakup pengaturan jumlah, jenis, dan jadwal makan.

Berdasarkan aktivitas fisik sampel, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sampel memiliki tingkat aktivitas fisik sedang, yaitu sebanyak 23 sampel (51,1%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Herawati, 2026 yang menunjukkan bahwa mayoritas sampel berada pada kategori aktivitas sedang sebanyak 14 orang (43,8%), diikuti aktivitas tinggi sebanyak 10 orang (31,3%), dan aktivitas rendah sebanyak 8 orang (25,0%). Aktivitas fisik diukur menggunakan GPAQ yang mencakup aktivitas saat bekerja, transportasi, rekreasi atau olahraga, serta waktu duduk. Sebagian besar sampel termasuk dalam kategori sedang karena melakukan aktivitas harian minimal 30 menit per hari, meskipun belum disertai olahraga secara teratur. Kelompok dengan aktivitas tinggi umumnya melakukan aktivitas intensif  $\geq 1$  jam per hari, sedangkan kategori rendah didominasi oleh perilaku sedentari dan kurangnya aktivitas fisik terencana.

Dilihat dari kadar glukosa darah pasien sebagian besar sampel pasien diabetes mellitus memiliki kadar glukosa darah tidak terkontrol yaitu sebanyak 27 sampel (60%). Hasil penelitian ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh A. N. A. Wahyuni, 2025 yang menyebutkan dimana dari 79 sampel kasus didapatkan 61 sampel (77,2%) dengan kadar glukosa darah tidak terkontrol.

Berdasarkan hasil analisis hubungan menggunakan uji Korelasi *Rank Spearman*, diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis, jumlah, dan frekuensi konsumsi karbohidrat pada pasien diabetes melitus rawat jalan di Puskesmas Kediri III. Hasil ini sejalan dengan penelitian Saputra & Dr. Ns. Asri Handyani, S.Kep., 2025 yang menunjukkan adanya hubungan antara pola makan dan kejadian diabetes melitus pada usia dewasa. Penelitian tersebut menemukan bahwa sebanyak 36 orang (34,95%) mengalami diabetes melitus dan 5 orang (4,85%) memiliki pola makan yang tidak baik. Hasil uji statistik Chi-Square menunjukkan nilai  $p = 0,000 (<0,05)$ , sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara pola makan dan kejadian diabetes melitus pada usia dewasa. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh serta berfungsi mengurangi penggunaan protein sebagai sumber energi. Konsumsi karbohidrat dapat meningkatkan kadar glukosa darah yang kemudian merangsang pankreas menghasilkan hormon insulin untuk membantu proses penyerapan glukosa ke dalam sel tubuh. Pada penderita diabetes melitus, pemilihan sumber karbohidrat perlu memperhatikan indeks glikemik karena makanan dengan indeks glikemik rendah dapat membantu menjaga kestabilan kadar glukosa darah dan mencegah kenaikan gula darah yang berlebihan (Naswa, 2023).

Berdasarkan hasil analisis hubungan menggunakan uji statistik *Korelasi Spearman* diperoleh hasil bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik pada pasien diabetes mellitus rawat jalan di Puskesmas Kediri III Tabanan. Hal ini sejalan dengan penelitian W. N. Putri, 2026 yang didapatkan hasil uji statistik menggunakan Chi-Square diperoleh nilai  $p$ -value sebesar 0,000. Nilai tersebut menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Payung Sekaki Kota Pekanbaru. Aktivitas fisik membantu otot dalam menggunakan glukosa tanpa ketergantungan penuh pada insulin, sehingga berperan penting dalam mengatur, mengendalikan, serta menurunkan kadar gula darah. Sebaliknya, kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan peningkatan glukosa dalam darah karena gula tidak terpakai dan tetap berada dalam sirkulasi. Hal ini sesuai dengan kriteria Heikes (2008) yang menyatakan bahwa aktivitas fisik termasuk salah satu faktor yang memengaruhi risiko terjadinya pradiabetes. Dengan demikian, peneliti menduga bahwa rendahnya tingkat aktivitas fisik dapat meningkatkan kadar glukosa darah dan berkontribusi terhadap munculnya pradiabetes (Azhari & Septimar, 2022).

## KESIMPULAN

Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pola konsumsi karbohidrat dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kediri III Kabupaten Tabanan. Mayoritas sampel memiliki pola konsumsi karbohidrat yang tidak tepat dengan jenis yang beragam (57,8%), jumlah berlebih (71,1%), dan frekuensi sering (42,2%), serta tingkat aktivitas fisik yang didominasi kategori sedang (51,1%). Kondisi tersebut linear dengan profil klinis sampel di mana sebagian besar penderita (60%) memiliki kadar glukosa darah puasa yang tidak terkendali. Analisis statistik membuktikan adanya hubungan bermakna berarah positif antara pola konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah, di mana pembatasan jumlah dan jenis konsumsi sesuai anjuran efektif mengendalikan gula darah, sementara konsumsi berlebih meningkatkan risiko hiperglikemia. Sebaliknya, terdapat hubungan bermakna berarah negatif antara aktivitas fisik dan kadar glukosa darah, yang menegaskan bahwa peningkatan aktivitas fisik secara signifikan berkontribusi terhadap penurunan dan pengendalian kadar glukosa darah penderita di wilayah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, R., & Septimar, Z. M. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Perumahan Bugel Mas Indah Rw 009 Relationship Between Physical Activity And Blood Glucose Levels In Type 2 Diabetes Mellitus In Bugel Housing Area, Mas . *Nusantara Hasana Journal*, 2(7), Page.
- Bali Provincial Health Service. (2023). Profil Kesehatan Provinsi Bali. *Bali Provincial Health Service*, 1–367.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Tabanan. (2023). Profil Kesehatan Kabupaten Tabanan Tahun 2023. *Repository.Usd.Ac.Id*, 1–19.
- Fahriza, M. R. (2025). *Faktor Mempengaruhi Yang Penyebab Kejadian Diabetes Mellitus (Dm)*. Dm.
- Fania, E., Kusdalinah, & Witradharma, T. W. (2024). Hubungan Konsumsi Karbohidrat Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pegawai Poltekkes Kemenkes Bengkulu. *Jurnal Sains Kesehatan*, 31(2).
- 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>
- Ichsan, M. R. A., & Febriyanti, E. (2024). Pola Konsumsi Makanan Terhadap Status Gizi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Pada Masa. 5(3), 44–50.
- International Diabetes Federation. (2022). *Annual Report 2022*.
- Losu, A. L., Punuh, M. I., & Musa, E. C. (2022). Gambaran Aktivitas Fisik Siswa Kelas Xi Jurusan Kecantikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Smkn 3 Manado Saat Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Kesmas*, 11(4), 75–82.
- Milita, F., Handayani, S., & Setiaji, B. (2021). Kejadian Diabetes Mellitus Tipe Ii Pada Lanjut Usia Di Indonesia (Analisis Riskesdas 2018). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 9. <https://doi.org/10.24853/jkk.17.1.9-20>
- Panjaitan, R. S., Purwati, Rabima, Sagala, Z., Sutriningsih, Astiani, R., Setyati, R., Rinata, Rafael, Asfia, N., Djohansah, V., & Saidah, A. (2022). *Penyuluhan Bahaya Mengonsumsi Karbohidrat Secara Berlebihan Pada Siswa/I Sekolah Dasar Negeri (Sdn) Sunter Agung 09 Pagi, Jakarta Utara Riong*. 1(2).
- Perkeni. (2021). Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2021. *Global Initiative For Asthma*, 46.
- Putri, N. M. S. H., & Hisni, D. (2024). Analisis Asuhan Keperawatan Melalui Intervensi Edukasi Kepatuhan Diet Dm Dan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Ny. I Dan Tn. U Dengan Diagnosa Medis Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sehat Wilayah Jakarta Timur. *Jurnal Kreativitas*

- Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm), 7(4), 1573–1588. <https://doi.org/10.33024/jkpm.V7i4.13699>
- Qurniati, S., & Yanto, A. H. (2024). Analisis Vo2max Atlet Futsal Putri Jambi Pada Pekan Olahraga Mahasiswa Nasional Tahun 2022. *Jurnal Score*, 4(1), 108–118.
- Survei Kesehatan Indonesia*. (2023).
- Utomo, A. A., R, A. A., Rahmah, S., & Amalia, R. (2020). Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2. *An-Nur: Jurnal Kajian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 44–52. <https://doi.org/10.31101/jkk.395>
- Wahyuni, B. R., Dewi, A. D. A., & Hariawan, M. H. (2023). Hubungan Kualitas Diet Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kota Yogyakarta. *Amerta Nutrition*, 7(2), 252–260. <https://doi.org/10.20473/amnt.V7i2sp.2023.25>
- Wicaksono, A., & Handoko, W. (2021). *Buku Aktivitas Fisik Dan Kesehatan* (Issue July). <https://www.researchgate.net/publication/353605384>
- Wulandini, P., Witri, A. E., & Sukarni. (2024). Pengetahuan Masyarakat Tentang Senam Kaki Diabetes Melitus. *Jurnal Menara Medika*, 6(2). <https://doi.org/10.25130/sc.24.1.6>
- Zakiah, F. F., Indrawati, V., Sulandjari, S., & Pratama, S. A. (2023). Asupan Karbohidrat, Serat, Dan Vitamin D Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Rawat Inap Diabetes Mellitus. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 20(1), 21. <https://doi.org/10.22146/ijcn.83275>