

SKRIPSI

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GULA
DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS
TIPE2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS
LEMBANG MAJENE**



RAHMAWATI. D

B0221547

PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

MAJENE

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi/Karya Tulis Ilmiah dengan judul:

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GULA DARAH
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS LEMBANG MAJENE**

Disusun dan diajukan oleh :

RAHMAWATI D

B0221547

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Keperawatan pada Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Sulawesi Barat.

Ditetapkan di Majene tanggal 29 Oktober 2025

Dewan Penguji

Irna Megawaty, S.Kep.,Ns.,M.Kep

(.....)

Irfan Wabula, S.Kep., Ns., M.Kep

(.....)

Boby Nurmagandi, S.Kep., Ns., M.Kep

(.....)

Dewan Pembimbing

Masyita Haerianti, S.Kep., Ns., M.Kep

(.....)

Kurnia Harli, BSN, MSN

(.....)

Mengetahui

Dekan

Fakultas Ilmu Kesehatan

(Dr. Hafibi, SKM., M.Kes)

Ketua

Program Studi S1 Keperawatan

(Eva Yulian, M.Kep., Sp.Kep.An)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas akademik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Sulawesi Barat,
saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmawati D
NIM : B0221547
Program Studi : S1 Keperawatan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Sulawesi Barat **Hak Bebas Royalti
Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas skripsi saya yang
berjudul:

Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes
Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Lembang Majene

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non
eksklusif ini Universitas Sulawesi Barat berhak menyimpan, mengalih
media/format, mengelola dalam bentuk panglan data (database), merawat dan
mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai
penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Majene

Pada Tanggal : 29 Oktober 2025

Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERAI TEMPEL', and a serial number 'DD898AKX466704930'.

(Rahmawati. D)

ABSTRAK

Nama : Rahmawati D

Program studi : Fakultas Ilmu Kesehatan

Judul : Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada

Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Lembang Majene

Latar Belakang: Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi dan kerja insulin. Salah satu faktor penting yang berperan dalam pengendalian kadar glukosa darah adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang cukup dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu penyerapan glukosa oleh otot sehingga kadar gula darah lebih terkontrol. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Lembang Majene. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian berjumlah 125 orang, dengan sampel sebanyak 95 responden yang dipilih menggunakan teknik stratified random sampling. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) untuk mengukur aktivitas fisik dan glukometer untuk mengukur kadar gula darah sewaktu. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-Square. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kategori aktivitas fisik ringan. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Lembang Majene. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Aktivitas fisik yang teratur dan sesuai anjuran dapat membantu menurunkan kadar gula darah dan mencegah komplikasi diabetes.

Kata kunci: Aktivitas fisik, kadar gula darah, diabetes melitus tipe 2

ABSTRACT

Name : Rahmawati, D

Study Program : Faculty Of Health Sciences, Bachelor of Nursing Study

Title : The Relationship Between Physical Activity and Blood Glucose Levels Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in the Working Area of Lembang Health Center, Majene

Background : Type 2 diabetes mellitus is a chronic disease characterized by elevated blood glucose levels due to impaired insulin secretion and action. One of the key factors influencing blood glucose control is physical activity. Adequate physical activity can increase insulin sensitivity and enhance glucose uptake by muscles, thereby helping to regulate blood glucose levels. **Objective:** This study aimed to determine the relationship between physical activity and blood glucose levels among patients with type 2 diabetes mellitus in the working area of Lembang Health Center, Majene.

Method : This research used a quantitative method with a cross-sectional approach. The population consisted of 125 people, and the sample comprised 95 respondents selected using stratified random sampling. Data were collected using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) to assess physical activity and a glucose meter to measure random blood glucose levels. Data analysis was performed using univariate and bivariate analyses with the Chi-Square test. **Results :** The results showed that most respondents had a low level of physical activity. Statistical analysis revealed a $p\text{-value} = 0.000$ ($p < 0.05$), indicating a significant relationship between physical activity and blood glucose levels among patients with type 2 diabetes mellitus in the working area of Lembang Health Center, Majene. **Conclusion :** There is a significant relationship between physical activity and blood glucose levels among patients with type 2 diabetes mellitus. Regular and adequate physical activity can help reduce blood glucose levels and prevent diabetes-related complications.

Keywords : Physical activity, blood glucose level, type 2 diabetes mellitus

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus tipe 2, suatu kondisi tidak menular, semakin umum terjadi di seluruh dunia dan berdampak besar terhadap kualitas hidup penderita. Dalam praktik keperawatan, pengendalian kadar glukosa darah menjadi tantangan utama karena dipengaruhi oleh perilaku gaya hidup, termasuk aktivitas fisik. Menurut (World Health Organization, 2023), Hiperglikemia yang disebabkan oleh penurunan sekresi, kerja, atau keduanya insulin merupakan ciri khas diabetes melitus, suatu kumpulan gangguan metabolisme. Menurut American Diabetes Association (ADA, 2023), diabetes melitus tipe 2 ditandai dengan meningkatnya disfungsi sekresi insulin dan resistensi insulin, yang mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah secara kronis. Dengan 90–95% dari semua kasus merupakan diabetes melitus tipe 2, ini adalah bentuk penyakit yang paling umum kasus diabetes di dunia. Penyakit DM tipe 2 biasanya berkembang secara perlahan dan sering kali banyak korban tidak menyadarinya karena tidak menimbulkan gejala pada tahap awal kondisinya hingga timbul komplikasi (Syamsurizal, 2022).

Data global tahun (2021), Diperkirakan 536,6 juta penduduk Indonesia menderita diabetes, dan diperkirakan akan meningkat sebesar 246,6 juta pada tahun 2045, menjadi 783,2 juta. Indonesia merupakan negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi kelima di dunia, dengan 19,5 juta jiwa (IDF, 2024). Menurut Survei Kesehatan Indonesia 2023, terdapat 3.212 penduduk di Provinsi Sulawesi Barat yang menderita diabetes melitus. Dinas Kesehatan Kabupaten Majene melaporkan bahwa angka penderita DM mencapai 1.143 kasus pada tahun 2023. Data dari Puskesmas Lembang Kabupaten Majene, Jumlah penderita diabetes melitus setiap tahunnya terus meningkat. Data tentangnya pun sudah banyak 92 penderita (2022), meningkat menjadi

112 penderita (2023), dan naik menjadi 125 penderita (2024).

Diabetes melitus tipe 2 dapat menimbulkan berbagai komplikasi dan sklerosis. Komplikasi DM tipe 2 dibagi menjadi 2 yaitu mikrovaskular dan makrovaskular. Ketika pembuluh darah besar rusak, masalah makrovaskular dapat muncul, seperti penyakit jantung, stroke, dan masalah sirkulasi darah ke kaki. Arteri koroner, serebral, dan perifer semuanya terdampak oleh masalah makrovaskular (Tiara dkk., 2024). Arteri darah kecil, seperti yang terdapat di ginjal, mata, dan saraf, dapat mengalami cedera yang mengakibatkan masalah mikrovaskular. Penyakit ini, yang biasanya disebabkan oleh Kadar gula darah yang tinggi secara kronis dapat menyebabkan kegagalan organ secara progresif (Suryanegara 2021). Rahayu (2022) menjelaskan untuk mencegah terjadinya komplikasi perlu penanganan yang tepat salah satunya adalah Di antara empat pilar perawatan DM, aktivitas fisik secara signifikan memengaruhi kadar gula darah pasien DM tipe 2. Pernyataan Rahayu (2020) Sejalan dengan Yani Dewi Sarayani (2022) yang menyatakan sejumlah program pencegahan DM menunjukkan bahwa merubah perilaku dengan makan makanan sehat dan peningkatan Olahraga berpotensi menurunkan risiko diabetes tipe 2.

Menurut Ramhadani (2023), aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang membutuhkan lebih banyak energi daripada istirahat dan disebabkan oleh kontraksi otot rangka. Dengan meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot, aktivitas fisik dapat menurunkan kadar glukosa darah (Dewi, 2022). Aktivitas fisik dapat dibagi menjadi tiga kategori: ringan, sedang, dan intensif. Dengan denyut jantung berkisar antara 97 hingga 120 denyut per menit dan pengeluaran energi kurang dari 3,5 kkal per menit, latihan fisik ringan biasanya tidak mengubah pola pernapasan dan hanya menggunakan sedikit energi, contoh aktivitas ringan seperti berjalan santai, berjalan ke pasar, membersihkan rumah (Bastian *et al.*, 2022).

Aktivitas saat Anda melakukan aktivitas fisik sedang, seperti berjalan, detak jantung Anda antara 121 dan 145 detak per menit,

frekuensi pernapasan Anda sedikit lebih cepat, dan Anda membakar 3,5-7 kkal per menit kaki cepat, berkebun serta bersepeda di jalur datar. Keterlibatan rutin atau sering dalam aktivitas fisik berat adalah apa dilakukan selama seminggu untuk Aerobik dan latihan lainnya seperti naik tangga, jalan cepat, dan olahraga ringan seperti jogging atau olahraga bola, berlangsung sekitar 75 menit, lima hingga enam kali seminggu (Andika, 2022).

Aktivitas fisik dapat membantu penderita DM dalam menurunkan kadar gula darah karena saat tubuh bergerak, otot memerlukan lebih banyak energi untuk berfungsi. Energi diperoleh dari glukosa yang bersumber dari energi hasil metabolisme karbohidrat yang beredar dalam darah dan diatur oleh hormon insulin. Selama menggunakan glukosa yang telah disimpan untuk aktivitas otot dan secara aktif menghilangkan glukosa darah. Akibatnya, kadar glukosa darah menurun (Wardani dkk., 2022).

Hubungan antara kadar gula darah dan aktivitas fisik pada penderita diabetes tipe 2 telah menjadi subjek beberapa penelitian sebelumnya. Sebuah studi oleh Nurman (2020) menemukan korelasi substansial antara kadar glukosa darah acak dengan aktivitas fisik, massa otot, dan kekuatan pada penderita diabetes tipe 2. Namun, mayoritas peserta studi menyatakan bahwa kadar gula darah tetap tinggi setelah olahraga sedang.

Menurut penelitian Dolongseda (2017) menyoroti korelasi kuat antara Pasien diabetes tipe 2 yang memiliki pola makan buruk dan kurang olahraga memiliki kadar gula darah tinggi. Partisipan dalam penelitian ini seringkali memiliki pola makan yang buruk, gula darah yang tidak terkontrol, dan sedikit aktivitas fisik. Meskipun kedua penelitian menunjukkan hubungan antara kadar gula darah dengan aktivitas dan makanan, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh jenis, intensitas, dan keteraturan aktivitas, serta kebiasaan makan yang sehat. Namun, keduanya belum secara mendalam mengeksplorasi konteks lokal—khususnya di daerah seperti wilayah kerja Puskesmas Lembang

Kabupaten Majene, yang memiliki latar belakang sosial-budaya tersendiri yang berpotensi memengaruhi pola aktivitas dan pengelolaan kesehatan masyarakat.

Dalam konteks sosial-budaya masyarakat Lembang, aktivitas fisik belum menjadi bagian dari gaya hidup sehat, karena masyarakat lebih memandang kegiatan sehari-hari seperti berkebun atau mengurus rumah sebagai bentuk aktivitas yang cukup. Selain itu, masih ada kepercayaan tradisional dan kebiasaan sosial yang kurang mendukung olahraga teratur, sehingga berpengaruh terhadap pola aktivitas fisik penderita diabetes. Dan aktivitas fisiknya banyak dari kegiatan sehari-hari seperti berkebun atau mengurus rumah, bukan dari olahraga yang teratur. Jadi berbeda dengan daerah lain, misalnya di kota, di mana orang sudah terbiasa olahraga seperti senam pagi atau jalan santai. Perbedaan sosial-budaya ini memengaruhi perilaku aktivitas fisik penderita diabetes di Lembang, sehingga kebanyakan masih tergolong aktivitas fisik ringan

Temuan dari penelitian percontohan yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Lembang, Kabupaten Majene. Tujuan utama intervensi ini adalah dilakukan oleh tenaga kesehatan masih lebih banyak diarahkan pada edukasi pola makan dibandingkan dengan upaya peningkatan aktivitas fisik secara rutin pada pasien dan diketahui bahwa partisipasi pasiendiabetes melitus tipe 2 dalam kegiatan senam yang rutin dilaksanakan setiap hari Jumat masih tergolong rendah. Hanya sekitar dua hingga lima orang pasien yang secara konsisten mengikuti kegiatan senam.

Dari hasil wawancara terhadap lima orang responden yang telah terdiagnosis diabetes melitus tipe 2, ada tiga di antaranya yang diketahui relatif tidak aktif. Aktivitas fisik ringan yang termasuk dalam kategori ini antara lain berjalan-jalan santai di sekitar rumah, berjalan menuju warung atau pasar yang berjarak dekat, serta aktivitas rumah tangga ringan seperti menyapu atau merapikan tempat tidur. Sementara itu dua responden lainnya menyatakan lebih memilih untuk beristirahat

di rumah dibandingkan melakukan aktivitas fisik secara aktif.

Temuan ini menunjukkan adanya kecenderungan rendahnya aktivitas fisik di kalangan Orang dengan diabetes melitus tipe 2 mungkin memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi dapat berakibat buruk pada penderita DM seperti penyakit ataupun yang berdampak buruk baik fisik atau sikis pasien seperti penyakit cemas. Dengan demikian, sangat penting harus melakukan lebih banyak penelitian tentang hubungan antara gula darah dan olahraga untuk mendorong perawatan yang lebih menyeluruh dan 2.

Ketertarikan peneliti untuk meneliti "Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Lembang, Majene" berawal dari uraian di atas. Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks tersebut, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: Apakah individu penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Lembang Kabupaten Majene menunjukkan adanya hubungan antara kadar gula darah dengan aktivitas fisik?.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, "Apakah terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Lembang Kabupaten Majene?" berdasarkan uraian latar belakang.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Diketahui “hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 Di wilayah kerja Puskesmas Lembang Majene”

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengetahui tingkat aktivitas fisik pada penderita DM tipe 2.

1.3.2.2 Mengetahui kadar gula darah pada pasien DM tipe 2.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Diharapkan bahwa penelitian ini akan meningkatkan pemahaman tentang hubungan antara kadar glukosa darah dan aktivitas fisik dan memajukan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang bedah medis, mengenai pengobatan diabetes melitus.

1. Bagi Pelayanan Keperawatan

Memberikan informasi bagi perawat dalam mengembangkan intervensi yang lebih efektif bagi pasien diabetes.

2. Bagi Responden

Meningkatkan pemahaman tentang pentingnya aktivitas fisik dalam mengontrol kadar gula darah, memotivasi pasien untuk lebih aktif dalam pengelolaan DM.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Dengan adanya penelitian ini, dapat menjadi tambahan referensi

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Diabetes melitus tipe 2

Diabetes melitus adalah kondisi metabolik jangka panjang yang ditandai dengan kadar gula darah tinggi akibat resistensi insulin dan berkurangnya pelepasan insulin oleh sel β pankreas (ADA, 2023). Penyakit ini merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas, serta menyumbang lebih dari 90% kasus diabetes di seluruh dunia akibat komplikasi vaskular. Menurut International Diabetes Federation (2024), prevalensi DM global mencapai 10,5% dan di Indonesia meningkat dari 2,0% (2013) menjadi 2,6% (2018) berdasarkan Riskesdas (2018)

2.1.1 Faktor Risiko

Faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi berkaitan dengan diabetes tipe 2. Usia, jenis kelamin, dan riwayat diabetes dalam keluarga tidak dapat diubah. Merokok, pola makan yang buruk, kurang olahraga, dan kelebihan berat badan merupakan beberapa variabel yang dapat dikontrol. Salah satu langkah terpenting dalam mencegah dan mengobati diabetes tipe 2 adalah mengendalikan variabel-variabel ini (Harefa & Lingga, 2023).

1. Faktor yang tidak dapat di ubah

- a) Umur

Umur merupakan lamanya waktu hidup seseorang yang di hitung sejak lahir hingga saat ini, di negara-negara berkembang, sebagian besar penderita Diabetes melitus tipe 2 berada dalam kelompok usia 45- 64 tahun. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi mitokondria pada sel otot, yang dapat mencapai sekitar 35%. Penurunan ini berkaitan dengan akumulasi lemak intramuskular sebesar kurang lebih 30%, yang kemudian dapat memicu terjadinya resistensi insulin. (Rizky Rohmatulloh et al., 2024)

- b) Jenis kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu karakteristik fisiologis dan anatomi. Riwayat keluarga meningkatkan risiko diabetes.

Berdasarkan pendapat Para ahli, DM berkaitan dengan faktor genetik, khususnya kromosom seks. Meskipun perbedaan risikonya relatif kecil, laki-laki cenderung memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk menderita DM dengan perkiraan risiko sekitar 5%. Seseorang yang memiliki kerabat dengan riwayat penyakit diabetes melitus juga lebih mungkin untuk mengidap penyakit yang sama. Semakin dekat hubungan kekerabatan, seperti orang tua atau saudara kandung, maka semakin tinggi pula potensi risiko terjadinya DM. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit ini memiliki komponen hereditas, di mana keturunan dari penderita Diabetes Melitus lebih berisiko mengalami kondisi serupa (Irayani, 2024).

2. Faktor yang dapat dikendalikan

a) Berat badan lebih

Diabetes dikaitkan dengan indeks massa tubuh (BMI) kelebihan berat badan atau obesitas minimal 27. Diabetes melitus menjadi lebih umum antara tahun 2013 dan 2018 seiring dengan meningkatnya prevalensi obesitas, menurut data Kementerian Kesehatan (Harefa & Lingga, 2023).

a. Aktivitas Fisik

Salah satu aspek terpenting dalam penanganan diabetes adalah aktivitas fisik. Olahraga tidak hanya menjaga kebugaran Anda, tetapi juga membantu menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin, yang keduanya membantu Anda mengontrol kadar gula darah dengan lebih baik (Irayani, 2024). Salah satu elemen perilaku yang dapat diubah untuk memengaruhi risiko diabetes melitus seseorang adalah olahraga fisik. Sensitivitas insulin ditingkatkan melalui aktivitas fisik, yang merupakan bagian penting dari pengelolaan diabetes (Hendra *et al.*, 2025).

b. Pola makan

Pola makan tidak seimbang dapat berdampak negatif terhadap kondisi kesehatan secara keseluruhan. Salah satu pola konsumsi yang memicu terjadinya DM adalah pola makan dengan asupan

tinggi kalori, lemak jenuh, dan gula, namun rendah kandungan serat. Ketidakseimbangan ini dapat mengganggu metabolisme tubuh dan meningkatkan risiko terjadinya gangguan regulasi kadar glukosa darah (Irayani, 2024).

c. Merokok

Akumulasi zat kimia berbahaya dalam tubuh akibat kebiasaan merokok yang berkepanjangan dapat mengakibatkan sejumlah masalah kesehatan. Diabetes melitus lebih umum terjadi pada perokok dibandingkan bukan perokok. Berdasarkan informasi dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), sekitar 8 juta orang kematian setiap tahunnya berkaitan dengan kebiasaan merokok, baik secara langsung (aktif) maupun tidak langsung (pasif) yaitu ketika seseorang yang bukan perokok terpapar asap rokok dari lingkungan sekitar. Risiko terkena DM tipe 2 pada perokok meningkat sekitar 30-40% dibandingkan dengan individu yang menghindari rokok. Peningkatan kadar nikotin dalam tubuh akibat merokok dapat mengganggu proses penyerapan glukosa oleh jaringan otot, yang kemudian memicu resistensi insulin dan berpotensi menyebabkan diabetes melitus. Pada penderita DM, merokok secara berkelanjutan dapat menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah, sehingga meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular yang menjaga kondisi kesehatan secara keseluruhan (Fauziyyah & Utama, 2024).

d. Stres

Stres adalah respons fisik dan emosional tubuh terhadap tekanan atau perubahan lingkungan sekitar. Umumnya, stres muncul ketika tuntutan dari luar melebihi kemampuan individu untuk mengatasinya. Saat seseorang mengalami stres, terjadi peningkatan produksi sejumlah hormon dalam tubuh. Faktor psikologis dan emosional, seperti stres, dapat menyebabkan pelepasan kortisol dan adrenalin, yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah. (Nurul Amalliah *et al.*, 2024).

2.1.2 Patofisiologi Diabetes Melitus

Dua faktor utama berkontribusi terhadap patofisiologi diabetes melitus tipe 2: resistensi insulin dan kegagalan sel beta pankreas. Penyebab utama

gangguan ini adalah resistensi insulin, yaitu ketidakmampuan sel target insulin untuk bereaksi terhadap insulin sebaik mungkin. Obesitas, ketidakaktifan, dan penuaan adalah beberapa variabel yang biasanya berkontribusi terhadap resistensi ini. Pada penderita diabetes tipe 2, DM tipe 2, produksi glukosa oleh hati (glukoneogenesis hepatic) tetap berlangsung secara berlebihan meskipun tidak terdapat kerusakan autoimun pada sel beta pankreas. Penurunan afektivitas insulin pada tipe ini bersifat relatif, bukan absolut, artinya tubuh masih memproduksi insulin tetapi dalam jumlah atau efektivitas yang tidak mencukupi. Pada tahap awal perkembangan penyakit, sel beta menunjukkan gangguan pada fase awal sekresi insulin, yang mengindikasikan ketidakmampuan tubuh dalam mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani secara optimal, gangguan ini dapat berlanjut menjadi kerusakan progresif pada sel beta pankreas. Kerusakan tersebut pada akhirnya menyebabkan defisiensi insulin, yang membuat sebagian penderita membutuhkan terapi insulin tambahan (Jati et al., 2023)

Diabetes tipe 2 dapat dikelola dan risikonya dapat dikurangi dengan olahraga. Karena olahraga meningkatkan ekspresi GLUT-4 di membran sel otot, yang mendorong penyerapan glukosa, hal ini dapat meningkatkan sensitivitas sel terhadap insulin secara lebih efisien, bahkan tanpa kehadiran insulin, selain itu aktivitas fisik merangsang aktivasi jalur metabolik yang membantu meningkatkan oksidasi lemak dan glukosa. Olahraga teratur meningkatkan kemampuan otot untuk menggunakan glukosa, mengurangi resistensi insulin, dan peningkatan efektivitas insulin endogen. Hal ini membantu menjaga kadar glukosa darah tetap normal, mengurangi beban kerja sel beta pankreas

2.1.3 Manifestasi Klinis Diabetes melitus

Gejala dan indikator yang muncul akibat gangguan metabolisme glukosa tubuh disebut sebagai manifestasi klinis diabetes melitus tipe 2. Pada tahap awal penyakit ini, penderita terkadang tidak menyadarinya karena perkembangannya yang lambat. Berikut ini beberapa indikasi dan gejala diabetes melitus yaitu:

1. Poliuria (peningkatan pengeluaran urine)

Gejala peningkatan rasa haus yang dikenal sebagai polidipsia seringkali muncul bersamaan dengan poliuria. Kehilangan cairan yang signifikan melalui buang air kecil mengakibatkan dehidrasi, yang membuat penderitanya haus dan perlu minum lebih banyak air untuk mengisi kembali cairan yang hilang. Selain itu, tubuh membutuhkan lebih banyak glukosa untuk memenuhi kebutuhan energi seluler ketika kadar glukosa darah turun. Penderita diabetes melitus tipe 2 seringkali memiliki nafsu makan yang berlebihan (Lestari & Apriza, 2024)

2. Polidipsia

sebagai rasa haus. Dehidrasi akibat penurunan cairan intraseluler dan peningkatan cairan di saluran kemih akibat polidipsia. Diabetes menyebabkan penderitanya merasa haus ketika mulut mereka kering (Munawarroh, 2024)

3. Polifagia (Frekuensi makan meningkat)

Penderita diabetes melitus meningkatkan asupan makanan tetapi mengalami penurunan berat badan akibat penurunan energi ini, yang menyebabkan peningkatan nafsu makan yang tidak biasa. Kehilangan air menyebabkan tubuh memecah protein dan lemak dalam upaya mengisi kembali energi, yang mengakibatkan penurunan berat badan (Lenggogeni, 2023)

Gejala lainnya meliputi kesemutan, gatal, penglihatan kabur, impotensi, nyeri vulva, kelemahan otot akibat sirkulasi darah yang buruk pada penderita diabetes dalam jangka waktu lama, serta pemecahan protein di otot dan sebagian besar sel untuk menggunakan glukosa sebagai bahan bakar (Munawarroh, 2024).

2.1.4 Penatalaksanaan

Mencegah komplikasi dan mengembalikan aktivitas insulin tubuh menjadi normal merupakan tujuan utama pengelolaan diabetes. Diabetes mellitus terbagi menjadi dua yaitu farmakologis (sehat) dan manajemen diabetes melitus merupakan dua kategori. Terapi farmakologis mencakup

obat suntik dan penatalaksanaan non-farmakologis (nutrisi medis, edukasi, dan olahraga). Pasien diabetes tipe 2 akan mampu mengelola gula darahnya jika mereka mengikuti lima pilar manajemen diabetes tipe 2 (Sutomo, 2023).

1. menurut (Widiasari, 2021) penatalaksanaan nonfarmakologis terdiri dari :

a. Edukasi

Mempromosikan gaya hidup sehat adalah tujuan edukasi. Hal ini penting untuk pengelolaan diabetes yang komprehensif dan harus selalu dilakukan sebagai bagian dari inisiatif pencegahan. Tersedia sumber daya edukasi untuk tingkat pemula dan lanjutan. Keberhasilan pengobatan penyakit bergantung pada edukasi, dan perawat berperan penting dalam membantu pasien belajar. Pasien dan orang-orang terkasih mereka membutuhkan informasi yang benar tentang penyakit mereka dan metode untuk mengurangi dampak buruknya. Klien dapat termotivasi untuk melakukan penyesuaian yang sehat dan perilaku mereka dapat diubah melalui instruksi yang efektif.

Materi edukasi yang disampaikan berkaitan dengan:

- a. Mengonsumsi makanan bergizi sangat penting.
- b. Berolahraga secara teratur.
- c. Minum obat diabetes secara teratur pada waktu yang dianjurkan, sesuai aturan pakai.
- d. Menjalankan monitoring kadar gula dalam darah secara independen dan mempergunakan berbagai data yang tersedia (Yuly Abdi Zainuridha , 2024)

b. Terapi Nutrisi medis

Untuk menangani diabetes melitus tipe 2 secara holistik, terapi nutrisi medis sangat penting. Pasien dan keluarga mereka, serta dokter, ahli gizi, dan pakar medis lainnya, harus berpartisipasi aktif dalam terapi ini agar berhasil. Untuk mencapai tujuan terapi nutrisi medis, pengaturan pola makan sebaiknya disesuaikan Pedoman makan sehat untuk masyarakat umum dan konsep diet bagi penderita diabetes melitus pada

dasarnya sama. Hal ini mencakup diet seimbang sesuai dengan kebutuhan nutrisi dan kalori setiap orang. Selain itu, penderita diabetes harus diberi tahu tentang pentingnya pengendalian kalori, pemilihan makanan, dan pola makan yang teratur.

c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik atau latihan Jika tidak ada komplikasi seperti nefropati, Untuk mengelola diabetes tipe 2 secara efektif, aktivitas fisik sangat penting. Disarankan untuk melakukan aktivitas fisik secara teratur tiga hingga lima kali seminggu, masing-masing selama 30 hingga 45 menit, dengan durasi minimal 150 menit per minggu. Jarak antar sesi latihan tidak boleh lebih dari dua hari sesuai anjuran. Pemeriksaan kadar glukosa darah sebelum melakukan latihan jasmani perlu dilakukan guna mencegah risiko hipoglikemia. Aktivitas sehari-hari seperti pekerjaan rumah tangga tidak Tetap disarankan untuk melanjutkan aktivitas fisik harian, meskipun termasuk dalam kategori berolahraga. Dengan mendorong penurunan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin, olahraga meningkatkan regulasi glukosa darah. Disarankan untuk melakukan latihan aerobik dengan 50–70% dari denyut jantung maksimum, yang tergolong ringan hingga sedang. Contohnya termasuk berenang, jogging, dan bersepeda santai, jalan cepat dapat ditingkatkan secara bertahap pada penyandang diabetes melitus yang berada dalam kondisi kesehatan relatif stabil.

1. Terapi farmakologis pada DM tipe 2

Saat mengobati diabetes melitus tipe 2, terapi farmakologis biasanya digunakan bersamaan dengan perubahan pola makan, olahraga, dan gaya hidup sehat. Terapi ini meliputi penggunaan obat antidiabetes dalam bentuk oral maupun injeksi. Salah satu golongan obat antidiabetes non-insulin yang sering digunakan adalah biguanida, dengan metformin sebagai agen utamanya. Metformin merupakan pilihan terapi lini pertama bagi penderita DM tipe 2 karena telah terbukti efektif dalam meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan gula darah. (Widiasari *et al.*, 2021).

2.1.5 Komplikasi

Menurut (Hardianto,2021) Beberapa komplikasi dari Diabetes melitus yaitu:

1. Masalah akut muncul ketika seseorang mengalami kenaikan atau penurunan kadar glukosa darah yang signifikan dalam waktu singkat. Menurut Sari dkk. (2025), jika pasien menjalani diet yang sangat ketat, kadar glukosa darah dapat turun secara signifikan; perubahan yang drastis dan tiba-tiba dapat berbahaya. Hipoglikemia, ketoasidosis, dan hiperosmolaritas adalah contoh penyakit metabolik jangka pendek yang dianggap sebagai komplikasi metabolik akut (Hardianto, 2021).
2. Manajemen diabetes yang buruk menyebabkan masalah kronis. Jika dibiarkan, kadar gula darah yang tinggi dapat membahayakan setiap organ dalam tubuh seiring waktu (Pipit Mulyah, 2020). Masalah jangka panjang yang menimbulkan masalah mikrovaskular seperti nefropati, retinopati, dan neuropati, masalah makrovaskular seperti penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah perifer, dan stroke, serta kombinasi masalah mikrovaskular dan makrovaskular seperti kaki diabetik (Hardianto, 2021).

2.2 Konsep Aktivitas fisik

2.2.1 Definisi Aktivitas fisik

Segala jenis gerakan yang dihasilkan dari kontraksi otot rangka dan meningkatkan kebutuhan atau pengeluaran kalori tubuh di atas kebutuhan energi saat istirahat dianggap sebagai aktivitas fisik (Adamfati, 2022). Menurut Zamili (2025), disarankan untuk melakukan latihan fisik tiga hingga lima kali seminggu dengan total sekitar 150 menit, dengan setiap sesi berlangsung selama 30 hingga 45 menit. Tekanan darah tinggi, stroke, diabetes tipe 2, kanker, depresi, sindrom metabolik, dan penyakit kardiovaskular merupakan beberapa kondisi yang dapat menurunkan risiko kematian akibat aktivitas fisik (Dewi *et al.*, 2022). Bagi penderita DM peran gerakan tubuh teratur sangat penting dalam pengendalian kadar glukosa darah. Ketika otot digunakan secara aktif, pengambilan glukosa meningkat sehingga kadar glukosa plasma dapat menurun secara alami Selain membantu mengatur kadar gula darah, kebiasaan ini juga berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin, meminimalkan berat badan orang

yang mengalami obesitas, serta memperlambat perkembangan gangguan toleransi glukosa menuju Diabetes Melitus tipe 2. Latihan Organik secara teratur merupakan intervensi yang efektif untuk meningkatkan efektivitas kerja insulin, baik pada individu sehat maupun mereka yang mengalami resistensi insulin (Irfani & Muchsin, 2025).

2.2.2 Klasifikasi Aktivitas fisik

Klasifikasi aktivitas fisik menurut intensitasnya adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas fisik ringan

Selain membutuhkan sedikit energi, olahraga ringan tidak berpengaruh pada sistem pernapasan. Umumnya, aktivitas ringan membutuhkan kurang dari 3,5 kkal per menit. olahraga ringan kurang dari 150 menit seminggu. Berjalan kaki, bersepeda, menari, dan tugas-tugas rumah tangga kecil seperti membersihkan rumah dan berkebun adalah beberapa contohnya (Aurellia, 2023).

2. Aktivitas fisik sedang

Melakukan aktivitas intens tiga hari atau lebih dalam seminggu selama setidaknya dua puluh menit setiap hari disebut sebagai aktivitas fisik sedang. Minimal 600 menit MET per minggu dan berjalan kaki lima hari atau lebih dalam seminggu selama tiga puluh menit setiap hari juga dapat dianggap sebagai aktivitas fisik sedang. Selama olahraga sedang, tubuh menyerap energi hingga 3,5–7 kkal setiap menit. Aktivitas yang mungkin dilakukan jalan cepat, berkebun, mencuci kendaraan, bermain bulu tangkis, menari, bersepeda untuk rekreasi (Anggareni, 2023).

3. Aktivitas Fisik Berat

Latihan fisik yang intens dan energik harus dibagi menjadi dua jenis. Kategori pertama melibatkan setidaknya 1.500 MET-detik per minggu dan setidaknya tiga hari aktivitas fisik yang intens (Anggareni, 2023).

2.2.3 Pengukuran Aktivitas Fisik

Kuesioner seperti Kuesioner Aktivitas Fisik Internasional (IPAQ), yang mengukur aktivitas berdasarkan Metabolic Equivalent Tasks (METs) yang digunakan selama tujuh hari sebelumnya, dapat digunakan untuk

mengevaluasi aktivitas fisik. Pengguna dewasa IPAQ berusia antara 15 hingga 69 tahun (IPAQ, 2005). Empat zona yang digunakan IPAQ untuk mengevaluasi aktivitas fisik seseorang adalah waktu luang, aktivitas di rumah dan berkebun, aktivitas fisik yang dikombinasikan dengan pekerjaan, dan aktivitas fisik yang berkaitan dengan transportasi. Aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat adalah tiga kategori yang memisahkan setiap domain. Kuesioner IPAQ menentukan Metabolic Equivalent of Tasks (METs) mingguan. MET, atau menit per minggu, dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

1. $3,3 \times \text{waktu berjalan dalam menit} \times \text{waktu berjalan dalam hari}$ sama dengan MET berjalan.
2. MET untuk aktivitas sedang sama dengan $4,0 \times \text{lamanya aktivitas sedang dalam menit} \times \text{durasi aktivitas sedang dalam hari}$.
3. MET untuk aktivitas berat sama dengan $8,0 \times \text{lamanya aktivitas berat dalam menit} \times \text{lamanya aktivitas dalam hari}$.

Total MET aktivitas fisik sama dengan jumlah menit berjalan kaki per minggu ditambah aktivitas sedang dan berat. 35 Kategori berikut berlaku untuk perhitungan total MET aktivitas fisik:

- a. Untuk olahraga ringan yang tidak termasuk dalam kategori sedang atau berat.
- b. Jika Anda melakukan olahraga sedang setidaknya selama tiga hari selama 20 menit atau lima hari aktivitas fisik sedang atau dapat jalan kaki paling sedikit 30 menit, serta 5 hari atau mengkombinasi semua kegiatan dengan 600 MET – menit/minggu.
- c. Minimal tiga hari dengan 1500 menit MET per minggu, atau lebih dari tujuh hari dengan 3000 menit MET per minggu, diperlukan aktivitas fisik yang intens (Anggareni, 2023).

2.2.4 Manfaat Aktivitas fisik

Menurut Kusumo (2020), aktivitas fisik menawarkan sejumlah manfaat penting bagi kesehatan tubuh. Aktivitas fisik yang sering dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit degeneratif yang berkaitan dengan proses penuaan. Selain itu, aktivitas ini berperan dalam memperkuat otot jantung serta

meningkatkan kapasitas kerja jantung secara keseluruhan. Aktivitas fisik juga dapat mengurangi risiko penyakit tidak menular maupun penyakit menular. Manfaat lainnya meliputi kemampuan untuk Mencegah dan mengelola tekanan darah, menjaga berat badan optimal, dan menghindari obesitas.

Olahraga sangat penting bagi penderita diabetes karena membantu mencegah dan mengatur kadar glukosa darah. Di samping itu, aktivitas fisik dapat Memperkuat sistem kekebalan tubuh, meningkatkan fleksibilitas sendi dan otot, mencegah osteoporosis, serta membangun daya tahan dan kekuatan otot. Oleh karena itu, aktivitas fisik sangat penting untuk menjaga kesehatan secara menyeluruh.

2.3 Kadar Gula Darah

2.3.2 Pemeriksaan Glukosa Darah

Pemeriksaan laboratorium klinik memainkan peran penting dalam mendukung penegakan diagnosis suatu penyakit, termasuk dalam upaya Menurunkan kadar gula darah. Tes glukosa darah tersedia dalam berbagai bentuk, seperti:

1. Tes Gula Darah Acak

Salah satu tanda penting kesehatan adalah kadar gula darah yang tidak dapat diprediksi signifikan, terutama jika mempertimbangkan risiko diabetes. Tes ini tidak mengharuskan puasa sebelumnya; melainkan, tes ini memantau kadar glukosa darah pada waktu tertentu. Kadar gula darah acak seringkali berada dalam kisaran 80–140 mg/dL..(Lela, 2025).

2. Pemeriksaan Gula Darah Puasa

Setelah berpuasa selama 10 hingga 12 jam, kadar gula darah akan diuji. Kisaran normal kadar glukosa darah adalah 70–100 mg/dl (Wulandari *et al.*, 2024).

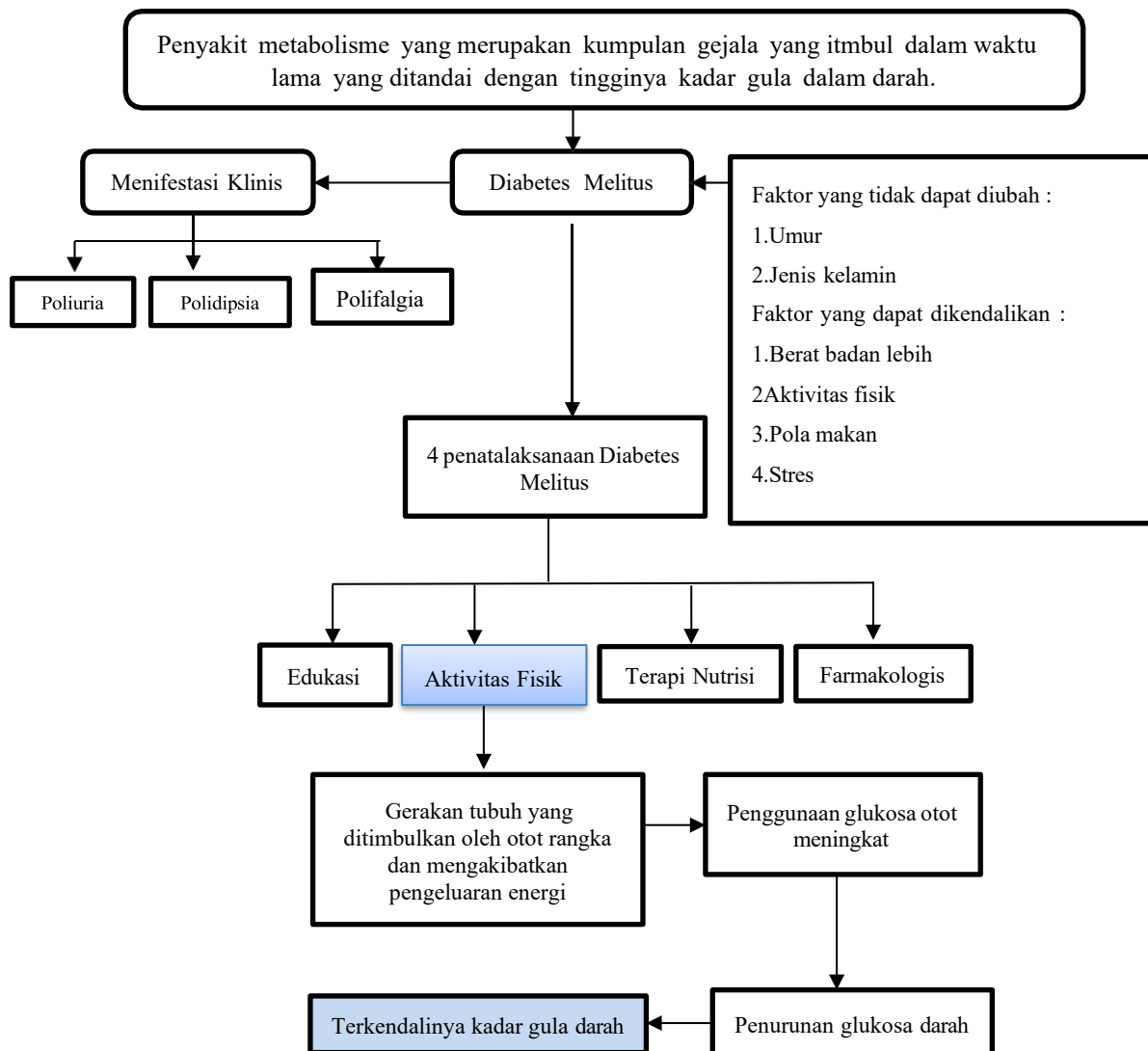
3. Glukosa 2 jam post prandial

Sampel darah diambil dua jam setelah makan untuk melakukan tes glukosa 2 jam setelah makan. Tes gula darah 2 jam setelah makan biasanya dilakukan untuk menilai reaksi metabolisme terhadap asupan karbohidrat. Dua jam setelah makan, kadar glukosa normalnya lebih dari 140 mg/dL.

Analisis penelitian (Rois Alifi, 2022) menunjukkan bahwa peluang bagi penderita diabetes untuk menjaga kadar gula darahnya dalam rentang yang dapat diterima adalah meningkat dengan peningkatan aktivitas fisik. Hal ini disebabkan oleh tingginya aktivitas kerja harian yang dilakukan pasien, yang dapat mendukung pemeliharaan kadar gula darah normal. Sebagaimana ditunjukkan oleh Kuesioner Aktivitas Fisik Internasional (IPAQ), pasien DM membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengelola kondisi mereka, termasuk aktivitas fisik. Dengan mengikuti panduan ini, kontrol glikemik akan ditingkatkan dan tetap stabil, sehingga menghambat perkembangan penyakit. Pasien diabetes melitus yang memiliki kadar glikemik sehat cenderung tidak mengalami masalah dan peningkatan kadar gula darah.

Pada saat tubuh beristirahat, penyerapan glukosa memerlukan lebih banyak insulin. Sebaliknya, saat Olahraga membuat reseptor insulin otot lebih sensitif, sehingga glukosa dapat masuk ke dalam sel tanpa meningkatkan kadar insulin. Masalah utama diabetes melitus adalah resistensi insulin, yang mencegah glukosa memasuki sel. Namun, aktivitas fisik dapat meningkatkan aliran darah dan kebutuhan energi, sehingga mempermudah penyerapan glukosa oleh sel tubuh (Alifi, 2022).

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber : (Apriza, 2024, Daeli,2018, Lenggogeni, 2023 , Irayani, 2024, Widiarsari, 2021, Hendra *et al.*, 2025)

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang melibatkan 125 responden, yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Lembang Majene, dengan demikian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Tingkat Aktivitas Fisik Penderita DM Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Lembang Majene sebagian besar responden memiliki tingkat aktivitas fisik ringan. Hal ini menggambarkan bahwa aktivitas sehari-hari yang dilakukan responden belum cukup untuk membantu mengoptimalkan kerja insulin dalam menurunkan kadar gula darah.
2. Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Lembang Majene Mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Lembang Majene belum mampu menjaga kadar glukosa darahnya dalam batas normal, kemungkinan dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang rendah serta lama menderita diabetes yang cukup panjang.
3. Terdapat Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Lembang Majene. Semakin tinggi tingkat aktivitas fisik seseorang, maka semakin baik pula pengendalian kadar gula darahnya. Aktivitas fisik terbukti berperan penting sebagai terapi nonfarmakologis dalam menjaga kestabilan kadar glukosa darah pada pasien DM tipe 2.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita Diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Lembang Majene, peneliti memberikan saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak.

1. Bagi Penderita DM Tipe 2

Pasien penderita DM tipe 2 diharapkan dapat meningkatkan aktivitas fisik secara teratur, seperti berjalan kaki, senam diabetes, atau aktivitas ringan lainnya yang sesuai dengan kemampuan fisik, untuk membantu mengontrol kadar gula darah.

2. Bagi Puskesmas Lembang Majene

Puskesmas diharapkan dapat memberikan edukasi rutin serta program pendampingan mengenai pentingnya aktivitas fisik bagi penderita DM tipe 2, sekaligus memfasilitasi kegiatan olahraga bersama atau senam diabetes di komunitas.

3. Bagi Keluarga

Keluarga diharapkan memberikan dukungan moral maupun pendampingan kepada anggota keluarga yang menderita DM tipe 2 agar tetap termotivasi dalam melakukan aktivitas fisik serta menjaga pola hidup sehat

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain penelitian longitudinal agar hubungan sebab-akibat antara aktivitas fisik dan kadar gula darah dapat lebih tergambar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adamfati, M. (2022). Aktivitas fisik pada pasien diabetes melitus tipe II. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 3(1), 153–158.
- Alifi, R. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus (Dm) Program Studi Keperawatan Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus (Dm) Naskah Publikasi.
- Amirah, A. D., Sumiaty, & Ella Andayanie. (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. <https://doi.org/10.33096/woph.v3i3.95>
- Anandan, E. yufita. (2024). *Hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa dara pada penderita diabetes melitus tipe 2*.
- Aranial, R., Triwahyuni², T., Prasetya³, T., & Sekar Dwi Cahyani⁴. (n.d.). *LITERATURE REVIEW: FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS DI INDONESIA. Volume 5*,.
- Azzalia Nur Rahma, Suci Khasanah, & Indri Heri Susanti. (2025). Gambaran Kadar Gula Darah dan Tekanan Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kalibagor. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, 4(1), 96–109. <https://doi.org/10.55606/jurrike.v4i1.4445>
- Cholifah, N., & Azizah, N. (2016). Hubungan Antara Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gds Pada Pasien Diabetes Mellitus (Dm) Tipe Ii Di Puskesmas Mayong Ii Jepara Tahun 2015. *Jikk*, 7(2), 1–79.
- Diabetes, K., Tipe, M., Perception, R., Activity, P., Mass, B., & Bmi, I. (2023). *Hubungan Persepsi , Aktivitas Fisik , Pola Makan , dan Indeks Massa Tubuh*. 5(2), 20–32.
- Irjayanti, K. P., Zaenal, S., & Suhartatik. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Peningkatan Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 1(6), 90245.
- Mitro Wanandi, Usan Daryaman, dan M. L. (2021). *Pengaruh Aktivitas Fisik*

- Ringan Setelah Mengonsumsi Karbohidrat Terhadap Fenomena Fajar Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Upt Puskesmas Griya Antapani Kota Bandung.* 1–6.
- Mufida, I., Qodir, A., & Trias, A. (2024). *ACAK PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DI PUSKESMAS.* 5(September), 9448–9457.
- Nur Holida Lubisa. (2024). Hubungan Self Care Dengan Aktivitas Fisik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Pjorkoling Tahun 2024. *Hubungan Self Care Dengan Aktivitas Fisik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Pjorkoling Tahun 2024.*
- Nursyahrani, R. A., Karmilah, K., Ramadhani, N., Hasipa, H. S., Haq, M. I. A., Ridwan, H., & Kelana, D. (2024). Pemanfaatan Bahan Alami *Daucus Carota*, *Pandanus Amaryllifolius* Dan *Oryza Sativa* Dalam Sediaan Masker Untuk Mengatasi Permasalahan Semua Jenis Kulit. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.54630/jk2.v15i1.320>
- Retno Triandhini, R. L. N. ., Agustina, V., & Siabila, Y. G. (2022). *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), 2022.
- Sahadewa, S., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., Wijaya, U., Surabaya, K., Ilmu, B., Masyarakat, K., Kedokteran, F., Wijaya, U., Surabaya, K., History, A., Control, P., & Levels, S. (2024). *Hubungan Antara Usia , Tingkat Pendidikan Dan Kepatuhan Kontrol Ke Puskesmas Terhadap Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoro*
- Saidin, & Jailani, M. S. (2023). Memahami Etika Dalam Penelitian Ilmiah. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.51>
- Saputra, W. E., Sadguna, D. N., & Widari, D. A. P. N. (2023). Regulasi Gula Darah Pasien Diabetes Melitus. *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 5(2), 52–57.
- Sari, N.p., W. (2020). pengaruh Edukasi Terhadap Kepatuhan kontrol dan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat.*

- Sukron. (2024). (Jurnal Inspirasi Kesehatan). *JIKA Jurnal Inspirasi Kesehatan*, 2(1), 131–137.
- Supriyatna, I., Fitri, M., & Jajat, J. (2019). Aktivitas Fisik Remaja Laki-Laki Dan Perempuan Car Free Day Dago Kota Bandung. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 3(2), 32–36. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v3i2.10058>
- Ulpah, S. M. U., Sajiman, & Widyastuti Hariati, N. (2023). Hubungan Pola Konsumsi dan Aktivitas Fisik Terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Riset Pangan Dan Gizi*, 5(1), 26–35. <https://doi.org/10.31964/jr-panzi.v5i1.173>
- Antonius Janur Adiarta Djematur (2016). *Hubungan self care Menurut Orem Dengan Kualitas Hidup Pada Pasien DM Tipe 2 Di RS Stella Maris Makassar*
- Azitha, M., Aprilia, D., & Ilhami, Y. R. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus yang Datang ke Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(3), 400. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i3.893>
- Dewi, M. O., & Marsepa, E. (2021). Aktivitas Fisik Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pasien Dm Tipe Ii Tahun 2022. *Nusantara Hasana Journal*, 1(7), 33–37.
- Nurhikma, (2023). *Hubungan Persepsi , Aktivitas Fisik , Pola Makan , dan Indeks Massa Tubuh*. 5(2), 20–32.
- Ekasari, E., & Dhanny, D. R. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II Usia 46-65 Tahun Di Kabupaten Wakatobi. Amirah, A. D., Sumiaty, & Ella Andyanie. (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. <https://doi.org/10.33096/woph.v3i3.95>
- Anandan, E. yufita. (2024). *Hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa dara pada penderita diabetes melitus tipe 2*.
- Arania¹, R., Triwahyuni², T., Prasetya³, T., & Sekar Dwi Cahyani⁴. (n.d.). *LITERATURE REVIEW: FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS DI INDONESIA. Volume 5*,.
- Azzalia Nur Rahma, Suci Khasanah, & Indri Heri Susanti. (2025). Gambaran Kadar

- Gula Darah dan Tekanan Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kalibagor. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, 4(1), 96–109. <https://doi.org/10.55606/jurrike.v4i1.4445>
- Cholifah, N., & Azizah, N. (2016). Hubungan Antara Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gds Pada Pasien Diabetes Mellitus (Dm) Tipe Ii Di Puskesmas Mayong Ii Jepara Tahun 2015. *Jikk*, 7(2), 1–79.
- Diabetes, K., Tipe, M., Perception, R., Activity, P., Mass, B., & Bmi, I. (2023). *Hubungan Persepsi , Aktivitas Fisik , Pola Makan , dan Indeks Massa Tubuh*. 5(2), 20–32.
- Irjayanti, K. P., Zaenal, S., & Suhartatik. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Peningkatan Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 1(6), 90245.
- Mitro Wanandi, Usan Daryaman, dan M. L. (2021). *Pengaruh Aktivitas Fisik Ringan Setelah Mengonsumsi Karbohidrat Terhadap Fenomena Fajar Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Upt Puskesmas Griya Antapani Kota Bandung*. 1–6.
- Mufida, I., Qodir, A., & Trias, A. (2024). *ACAK PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DI PUSKESMAS*. 5(September), 9448–9457.
- Nur Holida Lubisa. (2024). Hubungan Self Care Dengan Aktivitas Fisik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Pjorkoling Tahun 2024. *Hubungan Self Care Dengan Aktivitas Fisik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Pjorkoling Tahun 2024*.
- Nursyahrani, (2024). Pemanfaatan Bahan Alami Daucus Carota, Pandanus Amaryllifolius Dan Oryza Sativa Dalam Sediaan Masker Untuk Mengatasi Permasalahan Semua Jenis Kulit. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.54630/jk2.v15i1.320>
- Retno Triandhini, R. L. N. ., Agustina, V., & Siabila, Y. G. (2022). *J u r n a l K e p e r a w a t a n M u h a m m a d i y a h* Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), 2022.
- Sahadewa, S., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., Wijaya, U., Surabaya, K., Ilmu, B., Masyarakat, K., Kedokteran, F., Wijaya, U., Surabaya, K., History, A.,

- Control, P., & Levels, S. (2024). *Hubungan Antara Usia , Tingkat Pendidikan Dan Kepatuhan Kontrol Ke Puskesmas Terhadap Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoro*
- Saidin, & Jailani, M. S. (2023). Memahami Etika Dalam Penelitian Ilmiah. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.51>
- Saputra, W. E., Sadguna, D. N., & Widari, D. A. P. N. (2023). Regulasi Gula Darah Pasien Diabetes Melitus. *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 5(2), 52–57.
- Sari, N.p., W. (2020). pengaruh Edukasi Terhadap Kepatuhan kontrol dan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat*.
- Sukron. (2024). (Jurnal Inspirasi Kesehatan). *JIKA Jurnal Inspirasi Kesehatan*, 2(1), 131–137.
- Supriyatna, I., Fitri, M., & Jajat, J. (2019). Aktivitas Fisik Remaja Laki-Laki Dan Perempuan Car Free Day Dago Kota Bandung. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 3(2), 32–36. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v3i2.10058>
- Ulpah, S. M. U., Sajiman, & Widyastuti Hariati, N. (2023). Hubungan Pola Konsumsi dan Aktivitas Fisik Terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Riset Pangan Dan Gizi*, 5(1), 26–35. <https://doi.org/10.31964/jr-panzi.v5i1.173>
<https://doi.org/10.14710/jnc.v1i2.32881>
- Inayati, A., Hasanah, U., Sari, S. A., & PH, L. (2022). Analisis faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 14(September),
- Jati, R. A., Muchtar, F., & Salsabila, S. (2023). Faktor Risiko Aktivitas Fisik Pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kemaraya Kota Kendari Tahun 2023. *Koloni*, 2(2), 328–334. <https://doi.org/10.31004/koloni.v2i2.502>
- Lenggogeni, D. putri. (2023). *Buerger Allen Exercise pada pasien diabetes melitus tipe 2*.
- Lestari, P., & Apriza. (2024). Asuhan Keperawatan pada Tn. A dengan

- Pneumonia di Ruang Pejuang RSUD Bangkinang. *Science: Indonesian Journal of Science*, 1(2), 153–165.
- Munawarroh ,F. (2024). Pengaruh Edukasi Gizi Dengan Media Video Animasi Prinsip 3J (Jumlah,Jenis, jadwal) Terhadap Pengetahuan Gizi dan Sikap Tentang Aturan Makan Peyandang Diabetes Melitus. *Jurnal Kesehatan* <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/15957>
- Permatasari, E. D., Rakhman, A., & Janah, L. (2024). Aktivitas fisik pada pasien diabetes melitus tipe II Physical activity of diabetes mellitus type ii patients. *Jurnal Keperawatan Malang(JKM)*, 09(01),236–246.
- Planlar, E., Kamu, H. K., Konur, C., No, S., Planlari, E., & Kiral, H. (2025)., *Halis KIRAL* 3. 5(September), 197–212.
- Rizky Rohmatulloh, V., Riskiyah, Pardjianto, B., & Sekar Kinasih, L. (2024). Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Angka Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan 4 Kriteria Diagnosis Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karsa Husada Kota Batu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 2528–2543.
- Salma. (2021). *Hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada pasienDMtipe2.5,6*.https://repository.unissula.ac.id/34121/2/30902000085_fullpdf.pdf
- Sugi, C. A. G. P., Maryubi, S., & Sari, N. N. (2024). Chut atzel 2024. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesiqa (Indonesia Healt Scientic Journal)*,
- Yuly Abdi Zainuridha, & Abdul Aziz Azhari. (2024). Hubungan Pengetahuan Dengan Perilaku Pencegahan Gastritis. *Medical Jurnal of Al Qodiri*, 5(2), 17–24.
- Alydrus, N. L., & Fauzan, A. (2022). Pemeriksaan Interpretasi Hasil Gula Darah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Kesehatan*, 3(2), 16–21.
- Andika, I. gede. (2022). Skripsi Hubungan Pola Makan Dan Aktifitas Fisik Dengan Gula Darah Pada Penderita Diabetes Militus Tipe Ii Di Puskesmas Ii Denpasar
- Anggareni, S. F. (2023).Hubungan perilaku merokok,aktivitas fisik, obesitas sentral dengan kejadian hipertensi pada polisi perokok di polsek tugu kota

semarang.

- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*1(2),1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Daeli, E., & Ardiaria, . (2018). Pengaruh Pemberian Nasi Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Nasi Beras Hitam (*Oryza sativa L.indica*) terhadap Perubahan Kadar Gula Darah dan Trigliserida Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Diabetes Melitus Tipe 2. *Jnh (Journal of Nutrition and Health)*, 6(2), 42. <https://doi.org/10.14710/jnh.6.2.2018.42-56>
- Dewi, A. S. (2021). Pengaruh Penggunaan Website Brisik.Id Terhadap Peningkatan Aktivitas Jurnalistik Kontributor. *KomunikA*, 17(2), 1–14. <https://doi.org/10.32734/komunika.v17i2.7560>
- Dewi, P. A. C., Andayani, N. W. R., & Pratiwi, N. M. S. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar GDS Pada Penderita DM Tipe II. *Mutiara Ners*, 5(2), 19–
- Farhan, A. (2024). Analisis spasial kejadian diabetes melitus di indonesia. Analisis Spasial Kejadian Diabetes Melitus Di Indonesia.
- Fatmona, F. A., Permana, D. R., & Sakurawati, A. (2023). Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Perawatan Siko. *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*,3(12),4166–4178. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i12.12581>
- Fauziyyah, M. H., & Utama, F. (2024). Literature Review: Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Indonesia. *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 266– 278. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/mkmi/article/view/43144>
- Febrinasari, R. P., Sholikhah, T. A., & Dyonisa Nasirochmi Pakha, dan S. E. (2020). Buku Saku Diabetes Melitus untuk Awam. Surakarta : UNS Press. Penerbitan Dan Pencetakan UNS (UNS Press), 1, 79.
- Fitria, M. S., Yantu, S. R., Ruslan, R., Sholekha, Z., Abdul, Q. N. P., Moontalu, D. A., & Mahesya, S. A. (2023). Edukasi Pencegahan Penyakit Diabetes Melitus dan Pemeriksaan Kadar Gula Darah Sewaktu di Panti Asuhan.

- Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia, 2(3),45–48.
<https://doi.org/10.26714/jipmi.v2i3.130>
- Isa (2022) Analisis Aktivitas Fisik Ringan dan Berat Terhadap Kadar Hemoglobin. Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA, 5(1), 211–216.
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI), 7(2), 304–317.
<https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>
- Harefa, E. M., & Lingga, R. T. (2023). Analisis Faktor Resiko Kejadian DM Tipe II. Journal of Health Research Science, 7(26), 316–324.
- Hendra, D., Nababan, T., & Yandri, D. V. (2025). Hubungan aktivitas fisik terhadap kualitas hidup pada pasien diabetes melitus tipe 2 di puskesmas simpang tiga pekanbaru .9, 1302–1308
- Irayani, S. P. (2024). Hubungan Riwayat Keluarga, Aktivitas Fisik, dan Pola Makan terhadap Kejadian Diabetes Melitus. Journal of Public Health Education, 3(4), 145–152. <https://doi.org/10.53801/jphe.v3i4.227>
- Irfani, H., & Muchsin, W. (2025). Glukosa darah sewaktu pada pasien diabetes melitus Physical Activity And Medication Compliance With Reduction Of Blood Glucose Levels In Diabetes Mellitus Patients. 166–177.
- Kusumo, M. P. (2020). Buku Pemantauan Aktivitas Fisik Mahendro Prasetyo Kusumo. In Yogyakarta: The Journal Publishing.
- Maharani, (2025). Atikel pengabdian masyarakat Pelayanan Pemeriksaan Tanda Vital Tubuh Dan Gula Darah Sewaktu Dengan Praktik Pembuatan Minuman Sehat Jahe Merah - Gula Merah Untuk Menjaga Kesehatan Tubuh. 6(4), 1–6.
- Melytania, Ety Retno Setyowati, Ana Andriana, & Kadek Dwi Pramana. (2023). Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Kadar Low Density Lipoprotein (LDL) Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poliklinik RSUD Kota Mataram. Jurnal Kedokteran,
- Nurul Amalliah, Febriana Muchtar, & Jusniar Rusli Afa. (2024). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Pasien Rawat Jalan di RSUD

- Kabupaten Buton Tahun 2023. *KOLONI: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 3(1), 72– 86.
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020). Asuhan Keperawatan Diabetes Melitus *Journal GEEJ*, 7(2), 5–16.
- Ramhadani. (2023). Hubungan Antara Tingkat Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Tipe 2 Rawat Jalan Rumah Saki Tk. II Pelamonia Makassar. 4(1), 1–23.
- Rizky Rohmatulloh (2024) Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Angka Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan 4 Kriteria Diagnosis Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karsa Husada Kota Batu. 8(1)
- Saidin, & Jailani, M. S. (2023). Memahami Etika Dalam Penelitian Ilmiah. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*,
- Sari, (2025). Penderita Diabetes Melitus Dengan Senam Kaki 5(1), 77–85.
- Sukwika, T. (2023). Menentukan Populasi dan Sampling. In *Metode Penelitian “Dasar Praktik dan Penerapan Berbasis ICT”* (Issue August).
- Suryanegara, N. M., Suryani, Y. D., & Acang, N. (2021). Scoping Review : Pengaruh Kadar Gula Darah tidak Terkontrol terhadap Komplikasi
- Sutomo, (2023).Pengaruh Tisane Daun Belimbing Wuluh Terhadap Perubahan Kadar Gula Dalam Darah pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 *Jurnal Keperawatan*, Volume 18,.
- Syamsurizal, S. (2018). Type-2 Diabetes Mellitus of Degenerative Disease. *Bioscience*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.24036/02018219980-0-00>
- Tiara, K., Mudiarta, N., Husodo, S. D., Erry, H., Surabaya, K., & Jawa, P. (2024). Hubungan antara kadar HBAIC Dengan Komplikasi Makrovaskular pada pasien Diabetes melitus Tipe 2 Program Studi Pendidikan Dokter , Fakultas Kedokteran Universitas Hang Bagian Fisiologi , Fakultas Kedokteran , Universitas Hang Tuah , Kota Bagian Fisiolog. 3(3), 202–210.
- Wardani, S. I., Yudhawati, N. Lu. P. S., & Dewi, N. L. M. A. (2022). Skrining Aktifitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Dipanti

- Sosial Tresna Werda Wana Sraya Denpasar Bali. Jurnal Pengabdian Masyarakat Aufa (JPMA),
- Wartana, I. K., & Gustini. (2022). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Hiperglikemia pada Pasien Diabetes Mellitus di Desa Tinggide. Jurnal Kesmas Untika Luwuk : Public Health Journal, 13(1), 20–28. \
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. Ganesha Medicine, 1(2), 114. <https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>
- Wulandari, S. R., Permatasari, L., Sari, A., & Ruella, N. (2024). Review : Metode - Metode Pemeriksaan Glukosa Darah Review : Blood Glucose Test Methods. 02(01), 85–95.
- Yuly Abdi Zainuridha, & Abdul Aziz Azhari. (2024). Hubungan Pengetahuan Dengan Perilaku Pencegahan Gastritis. Medical Jurnal of Al Qodiri, 5(2), 17– 24.
- Zamili, E., Hardayati, M., Raja, B., Guk, G., Aulia, M., Murni, F., Sihura, B. P. E., & Ginting, C. N. (2025). Penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 RSUD Royal Prima Medan 9(3), 2203–2209