

**PENGARUH SENAM AEROBIK *LOW IMPACT* TERHADAP
PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS TIPE II DI UPTD PUSKESMAS
CARINGIN**

SKRIPSI



Oleh:

**R.NUR FAUZIANI RIZKI ABDULLAH
NIM : 302021063**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH BANDUNG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

R.NUR FAUZIANI RIZKI ABDULLAH

NIM. 302021063

**PENGARUH SENAM AEROBIK *LOW IMPACT* TERHADAP
PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS TIPE II DI UPTD PUSKESMAS
CARINGIN**

Skripsi ini Telah Disetujui Untuk Dipertahankan

Pada Ujian Sidang Skripsi

Tanggal 04 Agustus 2025

Oleh:

Pembimbing Utama



Ns. Dewi Mustikaningsih, S.Kep., M.Kep.

NPP. 1996120775003

Pembimbing Pendamping



Ns. Santy Sanusi, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.MB.

NPP. 2001141070010

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul:
**PENGARUH SENAM AEROBIK *LOW IMPACT* TERHADAP
PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA
DIABETES MELITUS TIPE II DI UPTD PUSKESMAS
CARINGIN**

Disusun Oleh:

R.NUR FAUZIANI RIZKI ABDULLAH
NIM. 302021063


Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Skripsi
Program Studi Sarjana Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Bandung
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima
Bandung, 11 Agustus 2025

Penguji I



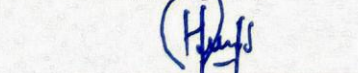
Ns.Rahmat, S.Kep., M.Kep.

Penguji II



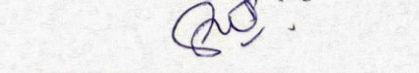
Ns.Riandi Alfin, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.MB.

Pembimbing Utama




Ns.Dewi Mustikaningsih, S.Kep., M.Kep.

Pembimbing Pendamping



Ns.Santy Sanusi, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.MB.

Diketahui oleh
Ketua Program Studi Sarjana Keperawatan



Nina Gartika, S.Kep., M.Kep.

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : R.Nur Fauziani Rizki Abdullah
NIM : 302021063
Program Studi : Sarjana Keperawatan

Dengan ini menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiarisme atau penjiplakan/ pengambilan karangan, pendapat atau karya orang lain dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul:

“Pengaruh Senam Aerobik *Low Impact* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di UPTD Puskesmas Caringin”

Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bandung, 11 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan,



1000
R. Nur Fauziani Rizki Abdullah

R.Nur Fauziani Rizki Abdullah

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS.Al-Baqarah : 286)

“This is the first time you're living, so don't be too hard on yourself”

(Cheers To Youth by Seventeen)

PERSEMBAHAN

1. Yang pertama dan utama untuk kedua orang tua tercinta, Bapak Aam Abdullah dan Ibu Leni Nurmilah, yang tidak pernah henti-hentinya memberikan do'a dan kasih sayang yang tulus, pemberi semangat dan selalu memberikan dukungan terbaiknya untuk penulis. Terimakasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga dan pikiran. Kalian adalah alasan utama penulis berdiri sejauh ini.
2. Kakak tercinta Puji Fauzan yang selalu memberikan dorongan motivasi dan senantiasa membantu serta memberi masukan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Teruntuk saya sendiri, Risna Nur. Terimakasih sudah menjadi pribadi yang kuat dan mampu mengendalikan diri dari tekanan luar. Saya persembahkan sebagai bentuk apresiasi atas perjuangan, kesabaran, dan ketekunan dalam menyelesaikan setiap proses selama penyusunan skripsi ini.

4. Teruntuk Elva dan Anna, sahabat penulis sejak bangku SMA. Rahma, Mila, Silvia, Iva Azmi, Triyuni, Wildan Ikhsani, Yusuf dan Wildan Abdul yang selalu membersamai dalam empat tahun ini. Terimakasih untuk segala bantuan, dorongan, serta kebersamaan yang berarti selama proses ini berlangsung.

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan Karunia-Nya dengan keutamaan yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan penelitian ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi dengan judul “Pengaruh Senam Aerobik *Low Impact* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di UPTD Puskesmas Caringin”, disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program studi Sarjana Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Bandung.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini sebagai ucapan rasa syukur penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sangat mendalam kepada:

1. Ns. Tia Setiawati, S.Kep.,M.Kep., Sp.Kep.An selaku Rektor Universitas ‘Aisyiyah Bandung.
2. Dr. Ami Kamila, S.ST., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Bandung.
3. Nina Gartika, S.Kep.,M.Kep selaku Ketua Program Studi Sarjana Keperawatan Universitas ‘Aisyiyah Bandung.
4. Iyep Dede Supriyatna, B.Sc.(Hon), M.MRS selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan dorongan, motivasi, dan arahan pada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan di Universitas ‘Aisyiyah Bandung.
5. Dewi Mustikaningsih, S.Kep., Ners., M.Kep, selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran bagi penulis, untuk memberikan bimbingan serta masukan dalam menyelesaikan

penelitian.

6. Santy Sanusi S.Kep., Ners., M.Kep., Sp.Kep.MB, selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran bagi penulis, untuk memberikan bimbingan serta masukan dalam menyelesaikan penelitian.
7. Dosen dan Tenaga Kependidikan Universitas 'Aisyiyah Bandung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan serta bantuan kepada penulis.

Bandung, 10 Agustus 2025



R. Nur Fauziani Rizki Abdullah

ABSTRAK

PENGARUH SENAM AEROBIK *LOW IMPACT* TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II

R.Nur Fauziani Rizki Abdullah¹⁾, Dewi Mustikaningsih²⁾, Santy Sanusi³⁾
*¹⁾²⁾³⁾Program Studi Sarjana Keperawatan Fakultas Kesehatan Universitas
'Aisyiyah Bandung*

Email : risnanur2563@gmail.com

Diabetes Melitus tipe II merupakan penyakit metabolik kronis yang dapat menyebabkan komplikasi seperti Penyakit Jantung, Stroke, Gagal ginjal, dan Resistensi insulin, sehingga menurunkan kualitas hidup penderita. Kondisi ini semakin berisiko bila kadar gula darah sewaktu mencapai ≥ 200 mg/dL, karena berpotensi mempercepat terjadinya komplikasi. Selain pengobatan farmakologis, pengendalian kadar gula darah juga memerlukan pendekatan non-farmakologis seperti aktivitas fisik, salah satunya senam aerobik *low impact* yang aman dan efektif bagi penderita Diabetes. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-eksperimen non-equivalent control group* dengan teknik *purposive sampling*, melibatkan 40 responden (20 intervensi, 20 kontrol). Kriteria inklusi: Penderita Diabetes Melitus tipe II usia >20 tahun, gula darah sewaktu 200–400 mg/dL, aktif mengikuti Prolanis, mampu mengikuti senam 3 kali/minggu, bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi: ketidakmampuan aktivitas sehari-hari, menderita gangguan muskuloskeletal, neuropati gangren, riwayat serangan jantung, atau kondisi medis serius. Hasil menunjukkan pada kelompok intervensi nilai median kadar gula darah sewaktu dari 277,250 mg/dL menjadi 256,50 mg/dL (penurunan 24,50 mg/dL), sedangkan pada kelompok kontrol juga mengalami penurunan dari 232,50 mg/dL menjadi 230,50 mg/dL (penurunan 2,00 mg/dL). Perbedaan penurunan antar kelompok sangat signifikan ($p < 0,001$), menunjukkan senam aerobik *low impact* jauh lebih efektif dibanding tanpa intervensi dalam menurunkan kadar gula darah sewaktu pada Diabetes Melitus tipe II.

Kata Kunci : Diabetes Melitus tipe II, Gula Darah Sewaktu, Senam Aerobik *Low Impact*

ABSTRACT

The Effect of Low-Impact Aerobic Exercise on Blood Glucose Level Reduction in Patients with Type II Diabetes Mellitus

Type II Diabetes Mellitus is a chronic metabolic disease that can lead to complications such as heart disease, stroke, kidney failure, and peripheral neuropathy, thereby reducing the quality of life of patients. The risk increases when random blood glucose levels reach ≥ 200 mg/dL, as this may accelerate the onset of complications. In addition to pharmacological treatment, blood glucose control also requires non-pharmacological approaches such as physical activity, one of which is low-impact aerobic exercise, which is safe and effective for individuals with Diabetes. This study employed a quasi-experimental non-equivalent control group design with purposive sampling, involving 40 respondents (20 in the intervention group and 20 in the control group). Inclusion criteria: patients with Type II Diabetes Mellitus aged >20 years, random blood glucose 200–400 mg/dL, actively participating in the Prolanis program, able to attend exercise sessions three times a week, and willing to participate. Exclusion criteria: inability to perform daily activities, musculoskeletal disorders, gangrenous neuropathy, history of heart attack, or other serious medical conditions. Results showed that in the intervention group, the median random blood glucose level decreased from 277.25 mg/dL to 256.50 mg/dL (a reduction of 24.50 mg/dL), whereas in the control group, it decreased from 232.50 mg/dL to 230.50 mg/dL (a reduction of 2.00 mg/dL). The difference in reduction between groups was highly significant ($p < 0.001$), indicating that low-impact aerobic exercise is far more effective than no intervention in reducing random blood glucose levels in patients with Type II Diabetes Mellitus.

Keywords: *Low-Impact Aerobic Exercise, Random Blood Glucose, Type II Diabetes Mellitus*

SURAT PERNYATAAN

KESEDIAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

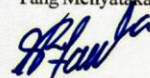
Nama : R.Nur Fauziani Rizki Abdullah
NIM : 302021063
Program Studi : Sarjana Keperawatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas 'Aisyiyah Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"Pengaruh Senam Aerobik *Low Impact* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di UPTD Puskesmas Caringin"

Hak bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas 'Aisyiyah Bandung berhak menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta. Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 11 Agustus 2025
Yang Menyatakan,



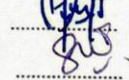
R.Nur Fauziani Rizki Abdullah

Mengetahui,
Tim Pembimbing

Nama

1. Ns.Dewi Mustikaningsih, S.Kep., M.Kep.
2. Ns.Santy Sanusi, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.MB.

Tanda tangan



DAFTAR ISI

MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL.....	10
DAFTAR BAGAN.....	11
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
A. Landasan Teoritis	Error! Bookmark not defined.
B. Penelitian Relevan.....	Error! Bookmark not defined.
C. Kerangka Pemikiran	Error! Bookmark not defined.
D. Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Definisi konseptual.....	Error! Bookmark not defined.
D. Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.

E.	Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
F.	Populasi dan Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
G.	Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
H.	Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
I.	Teknik Pengolahan dan Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
J.	Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
K.	Etika Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
A.	Gambaran Umum	Error! Bookmark not defined.
B.	Analisis Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C.	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
D.	Keterbatasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....		Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
A.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
B.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		13

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Relevan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Karakteristik Responden.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Rata-rata Kadar Gula Darah Kelompok Intervensi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Rata-rata Kadar Gula Darah Kelompok Kontrol	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Uji Normalitas Data	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Uji Wilcoxon.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Uji Mann Whitney	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Kerangka Pemikiran.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalk, D., Riddell, M. C., Swayze, S., & Kuk, J. L. (2021). *Association between metformin and physical activity with glucose control in adults with type 2 diabetes. Endocrinology, Diabetes and Metabolism*, 4(2). <https://doi.org/10.1002/edm2.206>
- Accili, D., Deng, Z., & Liu, Q. (2025). *Insulin resistance in type 2 diabetes mellitus. Nature Reviews Endocrinology*, 21(7), 413–426. <https://doi.org/10.1038/s41574-025-01114-y>
- Alydrus, N. L., & Fauzan, A. (2022). Pemeriksaan Interpretasi Hasil Gula Darah.
- Ardian, J., Solehah, N. Z., Isasih, W. D., Jauhari, M. T., & Mahardika, R. (2024a). Pengaruh Senam Aerobik Low Impact Terhadap Kadar Gula Darah Lansia Prediabetes di Panti Sosial Lanjut Usia (PSLU) Mandalika. 5(4).
- Ardian, J., Solehah, N. Z., Isasih, W. D., Jauhari, M. T., & Mahardika, R. (2024b). Pengaruh Senam Aerobik Low Impact Terhadap Kadar Gula Darah Lansia Prediabetes di Panti Sosial Lanjut Usia (PSLU) Mandalika. 5(4).
- Ayubi, N., Cahyanto Wibawa, J., Lesmana, H. S., Callixte, C., & Dafun, P. B. (2024). *Physical exercise induces increased translocation of type 4 glucose transporters (GLUT4): a systematic review El ejercicio físico induce una mayor translocación de los transportadores de glucosa tipo 4 (GLUT4): una revisión sistemática. In Retos (Vol. 59)*. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Dewi, R., & Agus Susilawaty, S. (2020). Efektivitas Senam Aerobik Terhadap Kontrol Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Dm Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*, 5(2), 91–95. <https://doi.org/10.52943/jikeperawatan.v5i2.315>
- Djamanmona, R. F., & Nurjanah, F. (2023). Pengaruh Senam Low Impact Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Artikel history. In *Nursing Arts (Vol. 17, Issue 1)*.
- Ega Safitri, Y., Rachmawati, D., Martiningsih, W., Studi Keperawatan Blitar, P., Keperawatan, J., & Kemenkes Malang, P. (2022). Pengaruh Aktivitas Fisik Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Literatur Review) *The Effect Of Physical Activity To Reduce Blood Glucose Levels In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus (Literature Review)*. *Jurnal Keperawatan Malang*, 7(2), 94–105. <https://jurnal.stikespantiwaluya.ac.id/index.php/JPW>
- Erdaliza, E., Mitra, M., Rany, N., Harnani, Y., & Rienarti Abidin, A. (2024). Faktor risiko yang berhubungan dengan komplikasi Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 10(3), 534–545. <https://doi.org/10.25311/keskom.Vol10.Iss3.2039>

- Fitriani¹, F., Fadilla, R., & Studi Sarjana Keperawatan STIKES Mitra Adiguna Palembang Komplek Kenten Permai Blok, P. J. (2020). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus. In *Jurnal Kesehatan dan Pembangunan* (Vol. 10, Issue 19).
- Hardianto, D. (2020). *BIOTEKNOLOGI & BIOSAINS INDONESIA A Comprehensive Review of Diabetes Mellitus: Classification, Symptoms, Diagnosis, Prevention, and Treatment*. <http://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JBBI>
- Jiantari, N., Nurhayati, S., Purwono, J., Dharmas, A. K., & Metro, W. (2021). Penerapan Senam Diabetes Melitus Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Rawat Inap Banjarsari Kec. Metro Utara Diabetes Mellitus Exercise Towards Reducing Blood Glucose Levels In Diabetes Mellitus Patients In The Work Area Of Uptd Puskesmas Inattention Banjarsari Kec. North Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(4).
- Kanaley, J. A., Colberg, S. R., Corcoran, M. H., Malin, S. K., Rodriguez, N. R., Crespo, C. J., Kirwan, J. P., & Zierath, J. R. (2022). *Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 54(2), 353–368. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002800>
- Khoirul Bariyyah, Y., Sawitri, E., & Bakhtiar, R. (2021). *The Effect of Aerobic Exercise on Blood Glucose Level among Patients with Type-2 Diabetes Mellitus: Systematic Review*. 9(2).
- Kinasih, A., Mangalik, G., Oktafiani, E., Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, P., Kristen Satya Wacana, U., Studi Gizi, P., & Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, F. (2020). *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan* Pengaruh Senam Low Impact Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Riwayat Dm Di Posyandu Lansia Asoka Salatiga. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/so>
- Korespondensi, A., Prodi, :, Fakultas, K., Kesehatan, I., Ginanjar, Y., Damayanti, I., Permana, I., Studi, P., & Fakultas, I. K. (2022). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Pkm Ciamis Kabupaten Ciamis Tahun 2021. *Jurnal Keperawatan Galuh*, 4(1). <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/JKG/article/view/>
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid ST. Aisyah. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Lubis, R. F., Kanzanabilla, R., Rifa, K. :, & Lubis, F. (2021). Latihan Senam dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II (Vol. 1).

- Nasution, F., Andilala, A., & Siregar, A. A. (2021). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 94. <https://doi.org/10.32831/jik.v9i2.304>
- Norma Lalla, N. S., & Rumatiga, J. (2022). Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 473–479. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i2.816>
- Notokoesoemo, R. A. P. (2020). Manfaat Kombinasi Aerobic Dan Strengthening Exercise Terhadap Kontrol Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii (*Critical Review*).
- Nurchayani, I., Pakarti, A. T., Ayubbana, S., Keperawatan, A., & Wacana, D. (2025). Implementasi Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Diabetes Mellitus Tipe Ii Implementation Of Aerobic Exercise On Blood Sugar Levels In Type Ii Diabetes Mellitus. *Jurnal Cendikia Muda*, 5(3).
- Paschou, S. A., Papadopoulou-Marketou, N., Chrousos, G. P., & Kanaka-Gantenbein, C. (2018). On type 1 diabetes mellitus pathogenesis. *Endocrine Connections*, 7(1), R38–R46. <https://doi.org/10.1530/EC-17-0347>
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2021). Pedoman pengelolaan dan pencegahan Diabetes melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. *Pb Perkeni*, 46.
- Rahmy, H. A. (2023). Analisis Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) Terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Kota Padang. In *Ash-Shihhah: Journal of Health Studies* (Vol. 1, Issue 1).
- Sarwan, S., & Kasim, Z. (2023). Pengaruh Senam DM Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita DM Tipe II Di Puskesmas Tuminting. *Jurnal Anestesi: Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(1).
- Simamora, F. A., Manurung, D. M., Ramadhini, D., Keperawatan, P., Aufa, U., Prodi, R., Kesehatan, I., Universitas, M., & Royhan, A. (2021). Pendidikan Kesehatan 4 Pilar Penatalaksanaan Dm Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Desa Manunggang Jae Kota Padangsidempuan.
- Sina, I., Kedokteran, J., Kedokteran, K.-F., Islam, U., Utara, S., Penelitian, A., Harahap, A. M., Ariati, A., Siregar, Z. A., & Artikel, H. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Desa Sisumut, Kecamatan Kotapinang Correlation Between Body Mass Index And Blood Glucose Levels Among Diabetes Mellitus Patients In Desa Sisumut, Kecamatan Kotapinang. <http://bit.ly/OJSIbnuSina>
- Siregar, L. M. (2019). Latihan Fisik Senam Aerobik Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Pada Dm Tipe II. *Hasanuddin Journal of Midwifery*, 1(2), 1–20.

Tamara Putri, Y. D., & Nusadewiarti, A. (2020). Penatalaksanaan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Neuropati dan Retinopati Penatalaksanaan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Neuropati dan Retinopati Diabetikum Melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga.

Watiningrum, R. Y., Suhendro, P., Agustina, C. E., Negeri, P., Prodi, M., Ar, S., & Salatiga, R. (2021). Perbedaan Kadar Gula Darah Antara Aktivitas Fisik Senam Dengan Joging Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Kowel Pamekasan. In *Jika* (Vol. 6, Issue 1).