



## CASE REPORT: INTERVENSI *PASSIVE STRETCHING* DALAM PENGELOLAAN GLUKOSA DARAH PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II

Novira Indah Safitri\*, Agustaria Budi Nugroho

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Sukoharjo, Jawa Tengah 57162, Indonesia

\*[noviraindah08@gmail.com](mailto:noviraindah08@gmail.com)

### ABSTRAK

Diabetes mellitus tipe II merupakan hambatan metabolik yang menyebabkan penambahan tingkatan glukosa darah, sehingga memerlukan penatalaksanaan farmakologis maupun non-farmakologis. Latihan fisik seperti *passive stretching* telah terbukti dapat meminimalisir kadar glukosa darah terhadap pasien diabetes dan memberi pilihan intervensi pada pasien dengan keterbatasan aktivitas. Tujuan kegiatan ini yaitu untuk mengetahui pengaruh intervensi *passive stretching* terhadap glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II. Metode yang digunakan ialah studi kasus yang mengikutsertakan seorang pasien diabetes mellitus tipe II dengan memberikan intervensi *passive stretching* sebanyak dua kali selama 20 menit dengan jeda tiga hari antar sesi. Pengukuran kadar gula darah dilaksanakan sebelum serta sesudah intervensi memakai glucometer. Dalam pengukuran sebelum intervensi pertama, kadar glukosa darah pasien sebesar 230 mg/dL dan sesudah sesi pertama menjadi 247 mg/dL. Pada sesi kedua, intervensi kadar glukosa darah sebelumnya sejumlah 224 mg/dL dan menjadi 215 mg/dL setelah *passive stretching*. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa latihan stretching secara konsisten dapat meningkatkan uptake glukosa di jaringan otot melalui mekanisme yang sebagian besar dari insulin serta menambah kepekaan insulin. Kesimpulan *passive stretching* bisa dimanfaatkan sebagai salah satu strategi non-farmakologis agar membantu meminimalisir kadar gula darah terhadap pengidap DM tipe II, terutama untuk pasien dengan keterbatasan gerak.

Kata kunci: diabetes mellitus; passive stretching; glukosa darah

## CASE REPORT: *PASSIVE STRETCHING INTERVENTION IN BLOOD GLUCOSE MANAGEMENT OF A PATIENT WITH TYPE II DIABETES MELLITUS*

### ABSTRACT

*Type II diabetes mellitus is a metabolic disorder that leads to elevated blood glucose levels, requiring both pharmacological and non-pharmacological management. Physical exercises such as passive stretching have been shown to help reduce blood glucose levels in diabetic patients and offer an alternative intervention for those with limited mobility. The purpose of this activity was to determine the effect of passive stretching intervention on blood glucose levels in a patient with type II diabetes mellitus. The method used was a case study involving one patient with type II diabetes mellitus who received passive stretching interventions twice, each lasting 20 minutes with a three-day interval between sessions. Blood glucose levels were measured before and after each intervention using a glucometer. Before the first intervention, the patient's blood glucose level was 230 mg/dL, which increased to 247 mg/dL after the first session. In the second session, the pre-intervention glucose level was 224 mg/dL, decreasing to 215 mg/dL after passive stretching. These results align with previous studies indicating that consistent stretching exercises can enhance glucose uptake in muscle tissues through mechanisms largely mediated by insulin and improve insulin sensitivity. In conclusion, passive stretching can be utilized as a non-pharmacological strategy to help reduce blood glucose levels in patients with type II diabetes mellitus, particularly those with limited mobility.*

Keywords: blood glucose; diabetes mellitus; passive stretching

## PENDAHULUAN

*World Health Organization* menyatakan pada tahun 2021 sebanyak 1,6 juta kematian diakibatkan karena menderita diabetes dan 47% dari diantaranya pengidap diabetes terjadi sebelum berusia 70 tahun. Menurut Federasi Diabetes International (IDF), tahun 2024, diperkirakan 589 juta umur 20-79 tahun dikategorikan dewasa hidup dengan diabetes secara global, sama dengan 11,1% populasi dunia pada kelompok umur tersebut. Total kasus ini diprediksi akan naik sekitar 45% hingga mencapai 853 juta pada tahun 2050, terutama didorong peningkatan di Afrika (142%) dan kawasan Timur Tengah & Afrika Utara (95%). Selain itu, sekitar 43% dari kasus diabetes belum terdiagnosis, didominasi oleh diabetes tipe 2. Kematian akibat diabetes pada kelompok usia 20-79 tahun diperkirakan lebih dari 3,4 juta orang di tahun 2024 (Duncan et al., 2025). Berdasarkan data Risesdas 2019 tingkat kasus diabetes melitus di Indonesia berlandaskan diagnosis dokter bertambah dengan diiringi penambahan usia yakni 2.0% usia  $\geq 15$  tahun, tingkat kasus diabetes mellitus terbesar di Provinsi DKI Jakarta sebanyak 3,4% serta yang terkecil ada di Provinsi NTT sejumlah 0.9%. Berdasarkan data dari Puskesmas Baki pada tahun 2024 di Desa Purbayan terdapat 1.338 jiwa yang menderita penyakit diabetes mellitus.

Dalam penatalaksanaan penyakit diabetes melitus terdapat terapi farmakologis dan non-farmakologis. Terdapat lima pilar yang berkaitan satu sama lain, diantaranya edukasi, terapi gizi, pengobatan/farmakologi, pemeriksaan gula darah, dan aktivitas fisik/olahraga (Purwaningsih et al., 2022). Pelatihan fisik merupakan suatu pilar pada penatalaksanaan diabetes mellitus. Pelatihan fisik yang bisa dilaksanakan diantaranya aerobik, latihan kekuatan otot, serta kelenturan yang mengikutsertakan tubuh dibagian atas, tubuh dibagian bawah, serta core inti *serta passive stretching* atau peregangan pasif (Saputri et al., 2025).

*Passive stretching* yakni latihan pasif yang dilakukan oleh dua orang, yang dimana tubuh seseorang digerakkan dalam posisi rileks dan salah satu dari kedua orang tersebut memberi bantuan untuk meregangkan otot secara perlahan hingga titik kelenturan maksimal tercapai dan yang melakukan harus dalam keadaan pasif (Saputri et al., 2025). Manfaat latihan *passive stretching* yaitu terjadinya metabolik aktif di otot dan terjadi peningkatan panas dan peningkatan konsumsi oksigen sehingga otot yang aktif kurang membutuhkan insulin guna memasukkan glukosa pada sel, selain itu memudahkan otot berkontraksi dan relaksasi, meminimalisir adanya ketegangan terhadap otot, serta menambah potensi jaringan yang menghubungkan pada gerakan peregangan (Suryati, 2021).

Hasil systematic review dan meta-analisis menunjukkan bahwa intervensi stretching (baik aktif maupun pasif) bisa meminimalisir kadar gula darah dengan signifikan terhadap pasien diabetes, oleh efek lebih besar bila stretching dijadikan intervensi utama dibandingkan hanya sebagai kontrol (Thomas et al., 2024). Salah satu mekanisme yang diduga berperan adalah meningkatnya fungsi endotel vaskular dan peningkatan penyerapan glukosa oleh otot setelah stretching, sehingga kadar glukosa darah lebih terkontrol (Thomas et al., 2024).

Penelitian kasus yang dilakukan secara langsung pada pasien diabetes melitus tipe II juga mengungkapkan bahwa implementasi *passive stretching* dapat menjadi alternatif latihan fisik yang bisa diterapkan dengan teratur guna mempermudah mengatur kadar gula darah, khususnya untuk pasien yang memiliki keterbatasan melakukan aktivitas fisik mandiri (Ludiana et al., 2024). Tujuan studi kasus ini ialah guna melakukan pengasuhan serta merawat diabetes mellitus tipe 2 dengan penerapan *passive stretching* terhadap kadar glukosa darah.

## **METODE**

Metode yang diterapkan pada karya ilmiah ini yakni desain studi kasus dengan pendekatan deskriptif. Subjek pada studi kasus ini yakni seorang responden yang menderita penyakit Diabetes Mellitus tipe 2. Studi kasus ini sudah mendapatkan izin dari Puskesmas Baki. Implementasi intervensi dilakukan sebanyak dua kali, masing-masing berlangsung selama 20 menit, dengan selang waktu tiga hari antara pelaksanaan hari pertama dan hari kedua (Thanaya et al., 2020). Instrumen yang digunakan dalam proses implementasi meliputi lembar observasi guna mengumpulkan data sebelum dan sesudah perlakuan, alat pengukur gula darah (glucometer, alkohol swab, jarum penusuk, alat penusuk, dan test strip), serta standar prosedur operasional (SPO) passive stretching. Sebelum penerapan passive stretching dilakukan pemeriksaan glukosa darah pada hari pertama. Setelah dilakukan pemeriksaan glukosa darah, hasil pemeriksaan dicatat pada lembar observasi kemudian dilakukan penerapan gerakan passive stretching. Gerakan passive stretching memiliki enam gerakan pada anggota badan bawah serta empat gerakan dalam anggota badan atas yang dilaksanakan dengan terstruktur yakni menekuk lutut pada saat duduk; menekuk lutut-adduksi hip saat duduk; lateral menekuk bahu pada saat duduk; eksternal rotasi hip serta menggerakkan kembali hip saat duduk; ekstensi, adduksi, serta retraksi bahu; menekuk lutut serta menekuk pergelangan kaki saat telentang; menekuk hip saat tengkurap; menekuk serta menurunkan bahu ke arah bawah saat duduk; dan menekuk bahu serta ekstensi siku. Tiap gerakan ditahan dalam 30 detik serta repetisi 4 kali, di setiap akhir passive stretch badan dikondisikan dalam posisi normal dengan jeda dalam 15 detik dalam setiap gerakan (Taheri et al., 2019). Setelah dilakukan gerakan passive stretching selama 20 menit, kemudian diberikan jeda waktu istirahat selama 20 menit, kemudian dilakukan pemeriksaan glukosa darah kembali. Hasil pemeriksaan dicatat pada lembar observasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil studi kasus yang dilakukan melalui wawancara dan pemeriksaan langsung pada tanggal 5 September 2025, diperoleh data subyek berupa seorang perempuan (Ny. S), berusia 70 tahun, yang telah didiagnosis mengalami Diabetes Mellitus tipe 2 selama sepuluh tahun. Selain itu, klien juga memiliki riwayat hipertensi dan pasca stroke. Pengkajian fisik menunjukkan hasil kadar gula darah 250 mg/dL, tekanan darah 140/90 mmHg, dengan tinggi 145 cm, berbobot 65 kg, serta IMT 30,9 (tergolong obesitas). Pasien juga mengeluhkan gejala seperti badan lemas, pusing, mengantuk, kedua kaki kebas dan nyeri. Keluarga mengatakan bahwa hasil gula darah subyek tetap tinggi meski telah mengurangi konsumsi gula dan rutin minum obat, sehingga subyek menjadi enggan makan karena khawatir kadar gula semakin naik. Aktivitas fisik tidak ada, subyek hanya duduk di depan rumah.

Pengkajian keperawatan keluarga dilakukan kepada Ny. S dan keluarganya dengan fokus pada identifikasi dan pemahaman masalah kesehatan diabetes yang diderita oleh anggota keluarga. Keluarga Ny. S memiliki karakteristik sebagai berikut: keluarga inti dengan peran utama istri sebagai penderita diabetes dan suami sebagai pendukung utama. Keluarga memiliki tingkat pemahaman sedang mengenai pengelolaan diabetes, namun belum bisa mengetahui gejala awal kenaikan gula darah sebagai tanda perburukan kondisi. Dalam keseharian, keluarga tidak melakukan aktivitas fisik bersama. Ketersediaan makanan umumnya telah diubah untuk mengurangi asupan gula, tetapi kurang variatif dalam penerapannya. Kesehatan keluarga dipengaruhi oleh riwayat hipertensi dan faktor usia, di mana keterbatasan pengetahuan membuat keluarga pasif terhadap solusi non-farmakologis, seperti latihan fisik. Oleh karena itu, edukasi dan latihan intervensi seperti passive stretching melibatkan seluruh anggota keluarga agar mampu memberikan dukungan emosional selama kegiatan dilakukan (Thanaya Putri et al., 2020).

Pada hari pertama intervensi (12 September 2025), sebelum penerapan passive stretching dilakukan pemeriksaan gula darah (pre-test) dengan hasil 230 mg/dL. Setelah selesai intervensi passive stretching 20 menit, pemeriksaan ulang (post-test) menunjukkan angka 247 mg/dL. Pada hari kedua (16 September 2025), sebelum intervensi (pre-test) kadar gula darah 224 mg/dL, setelah intervensi hasil pemeriksaan (post-test) menurun menjadi 215 mg/dL. Setelah dilakukan implementasi sebanyak 2x pertemuan tidak terdapat efek samping yang merugikan pasien, justru pasien memberikan respon yang baik.



Gambar 1. Pemeriksaan Glukosa Darah Terhadap Pengidap DM Tingkat II di Tempat tinggal Warga Desa Purbayan



Gambar 2. Penerapan Passive Stretching Terhadap Pengidap DM Tingkat II di Tempat tinggal Warga Desa Purbayan



Gambar 3. Penerapan Passive Stretching Terhadap Pengidap DM Tingkat II di Tempat tinggal Warga Desa Purbayan

Berdasarkan hasil studi kasus melalui wawancara dan pemeriksaan secara langsung di Desa Purbayan pada tanggal 5 September 2025 didapatkan data yaitu Ny.S berusia 70 tahun. Umur menjadi suatu aspek risiko terjadinya diabetes mellitus sebab dalam umur diatas 30 tahun badan mengalami perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia serta bertambahnya tidak toleran pada glukosa. Demikian dapat diakibatkan karena minimnya kegiatan berolahraga, berat badan yang semakin besar serta masa otot yang kurang seiring penambahan umur dapat mengakibatkan gangguan pada pancreas yang mengakibatkan menambahnya kadar gula darah sebab tidak terjadinya produksi insulin (Mustofa et al., 2022). Klien menderita penyakit diabetes mellitus sudah 10 tahun, selain itu klien juga memiliki riwayat hipertensi dan post stroke. Hipertensi yakni suatu aspek resiko pengidap diabetes mellitus tipe 2. Bertambahnya Tekanan darah bisa mengakibatkan penyebaran gula dalam sel tidak maksimal, dan mengakibatkan terjadinya penimbunan gula serta kolestrol pada darah (Susilawati et al., 2021).

Saat dilakukan pengkajian, klien mengeluhkan badan terasa lemas, pusing, mengantuk, serta kedua kakinya terasa kebas dan nyeri. Klien tidak pernah melakukan aktivitas fisik hanya duduk saja di depan rumah, sebelum sakit klien beraktivitas dengan berdagang. Minimnya kegiatan fisik menjadi suatu aspek yang mengakibatkan penolakan insulin terhadap diabetes mellitus tipe 2 (Siregar et al., 2023). Aktivitas fisik sangat berdampak untuk sistem tubuh, selama melaksanakan olahraga, badan membutuhkan energi meliputi *Adenosine Triphosphate* (ATP) yang asalnya dari proses kimiawi glukosa. Kegiatan yang minim bisa mempengaruhi kerja insulin serta reseptor-reseptornya, hal ini akan mengakibatkan kadar glukosa darah meningkat (Jati et al., 2023).

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan glucometer didapatkan hasil yaitu 250 mg/dL, tekanan darah 140/90 mmHg, dengan tinggi 145 cm, berbobot 65 kg, IMT 30.9 (Obesitas). Obesitas yakni suatu aspek yang menyebabkan diabetes mellitus tipe 2. Obesitas bisa meminimalisir total resptor insulin dari sel target di area tubuh karena terjadinya penumpukan lemak pada darah, maka insulin tak dapat bekerja secara efisien (Mustofa et al., 2022). Berdasarkan penjabaran keperawatan diatas serta dilaksanakannya analisa data kasus Ny.S, penulis mengangkat diagnosa keperawatan tidak stabilnya kadar glukosa darah berkaitan pada tidak mampunya keluarga dalam mengenali permasalahan kesehatan (D.0027).

Perencanaan intervensi keperawatan pada studi kasus ini, penulis melakukan penerapan *passive stretchng* berdasarkan riset yang dilaksanakan oleh (Thanaya et al., 2020) yang melaksanakan intervensi *passive stretching* sebanyak 2 kali selama 20 menit dengan jeda waktu 3 hari diantara

tidakan hari I serta tindakan hari II. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa adanya pengurangan glukosa darah terhadap penyitas diabetes mellitus tipe 2.

Implementasi dilakukan sejak Jum'at 12 September 2025 pada pukul 09.00 WIB. Pada hari ke I sebelum penerapan *passive stretching*, dilakukan pemeriksaan glukosa darah terlebih dahulu (*pre-test*), didapatkan hasil 230 mg/dL. Setelah itu dilakukan penerapan *passive stretching* pada klien selama 20 menit dengan enam gerakan dalam ekstremitas bawah serta empat gerakan pada ekstremitas atas. Kemudian setelah selesai, diberikan istirahat selama 20 menit serta dilaksanakan pengontrolan glukosa darah kembali (*post-test*), didapatkan hasil 247 mg/dL.

Penerapan *passive stretching* pada hari I dan hari II terdapat jeda sebanyak 3 hari. Pada hari ke II yaitu Selasa 16 September 2025 pukul 09.00 WIB dilakukan penerapan yang sama seperti hari ke I, yaitu dengan pemeriksaan glukosa darah terlebih dahulu (*pre-test*) didapatkan hasil 224 mg/dL, kemudian melakukan *passive stretching* dalam 20 menit dan setelahnya diberikan istirahat 20 menit, lalu dilaksanakan pemeriksaan glukosa darah kembali (*post-test*) didapatkan hasil 215 mg/dL. Selama penerapan tidak ditemukan adanya keluhan atau efek samping yang dirasakan pasien. *Passive stretching* dilakukan dengan bantuan tenaga luar tanpa usaha aktif dari pasien, sehingga minim risiko cedera otot maupun sendi dan tidak menimbulkan keluhan negatif setelah dilakukan (Thomas et al., 2024). Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Ludiana dan Utami (2024), selama implementasi *passive stretching* terhadap pasien diabetes melitus tipe 2, belum dijumpai efek samping pada subyek setelah latihan.

*Passive stretching* merupakan salah satu bentuk dari pelatihan fisik. Pelatihan fisik yakni suatu pilar dalam mengatur diabetes mellitus guna mempertahankan kebugaran tubuh, mengurangi berat badan serta merubah sensitivitas insulin, maka nantinya merubah ambilan glukosa darah melalui *glucose transporter 4* (GLUT 4). *Passive stretching* yang dilaksanakan terhadap otot rangka memiliki pengaruh yang menyamai dampak kontraksi terhadap proses biokimia seluler, meliputi pengambilan gula (Tanwar et al., 2024).

Pada saat melakukan *passive stretching* dapat merangsang proses metabolisme aktif di otot, yang menyebabkan terjadinya peningkatan panas dan kebutuhan oksigen. Pada kondisi tersebut, otot yang aktif dapat menggunakan glukosa tanpa harus bergantung pada insulin. Selain itu, menstimulasi peningkatan detak jantung sehingga sistem kardiovaskular lebih siap bekerja. Dalam keadaan istirahat, otot hanya menggunakan sedikit glukosa, namun ketika berolahraga kebutuhan energi meningkat sehingga metabolisme tubuh lebih aktif (Saputri et al., 2025). *Passive stretching* juga dapat mempercepat penghantaran sinyal saraf yang mengatur gerakan, membantu menurunkan berat badan, serta membuat otot lebih mudah berkontraksi dan relaksasi secara efisien. Latihan ini juga berperan dalam menambah kapasitas kerja fisik, meminimalisir keregangannya otot, serta memperbaiki elastisitas jaringan penghubungnya. Di samping manfaat fisik, *passive stretching* juga memberikan dampak positif secara psikologis dan dapat menurunkan risiko terjadinya cedera (Suryati, 2021)

*Passive stretching* dapat menstimulasi pemecahan glikogen di tingkat sel dan menurunkan kadar glukosa darah melalui aktivasi protein kinase B. Kemudian terjadinya peningkatan penyerapan glukosa oleh sel otot yang diregangkan. Pada saat latihan otot dapat menstimulasi pemecahan glikogen dengan adanya oksigen (oksidasi) menjadi karbondiosida dan H<sub>2</sub>O dengan produksi ATP. Peningkatan oksidasi karbohidrat dapat meningkatkan sensitivitas terhadap insulin, sehingga membantu mengontrol kadar glukosa dengan baik (Saputri et al., 2025).

Kadar gula darah pada klien setelah dilakukan penerapan *passive stretching* sebanyak 2 hari dan dilakukan selama 20 menit dengan jeda waktu 3 hari menunjukkan adanya perubahan kadar glukosa darah, sebelum penerapan *passive stretching* kadar glukosa 230 mg/dL. Setelah dilakukannya *passive stretching* selama 2 hari kadar glukosa darah hingga 215 mg/dL. Demikian sejalan dengan riset yang dilaksanakan oleh (Taheri et al., 2019) dengan perolehan riset yaitu ada pengurangan yang signifikan pada kadar gula darah setelah dilakukan *passive stretching* dari 195 mg/dL menjadi 178 mg/dL

## SIMPULAN

Berdasarkan studi kasus yang telah dilakukan mengenai penerapan *passive stretching* pada kadar gula darah penyintas DM tingkat II, dimana penerapan ini dilakukan sebanyak 2 kali dalam 2 hari dengan jeda waktu 3 hari serta pemberian intervensi selama 20 menit, bisa disimpulkan bahwasannya *passive stretching* bisa meminimalisir tingkat gula darah untuk penyintas DM tingkat 2. *Passive stretching* bisa menjadi suatu pengelolaan dengan non-farmakologis dalam meminimalisir tingkat gula darah untuk penyintas DM Tingkat 2.

## DAFTAR PUSTAKA

- Duncan, B. B., Sowers, J. R., & es Federation. (2025). IDF Diabetes Atlas 11th edition: Global prevalence and projections for 2050. *Nephrology Dialysis Transplantation*, Advance article. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfaf177>
- 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. In *Jurnal Multidisiplin Ilmu* 2(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/koloni.v2i2.502>
- Ludiana, L., & Utami, I. T. (2024). Implementasi Passive Stretching Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 5(4), 632–641. <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/764>
- Mustofa, E. E., Purwono, J., & Ludiana, L. (2021). Penerapan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara Tahun 2021. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), 78-86 <https://www.jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/295/181>
- Pratiwi Liliek, Dina Dewi Anggraeni, Erlын Hapsari, Eni Rumiati. (2024). *Diabetes Mellitus dan Gestational Diabetes Mellitus*. CV Jejak.
- Purwaningsih, Y., Hartanto, A. E., & Hendrawati, G. W. (2022). *Intervensi Relaksasi: Hipnosis Modifikasi Lima Jari untuk Mengatasi Stres dan Resiliensi Penderita Diabetes Melitus*. Penerbit NEM.
- Saputri, T. A., Ludiana, L., & Utami, I. T. (2025). Implementasi Passive Stretching Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Cendikia Muda*, 5(4), 632-641. <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/764>
- Siregar, H. K., Butar, S. B., Pangaribuan, S. M., Siregar, S. W., & Batubara, K. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glokosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus di Ruang Penyakit Dalam RSUD Koja Jakarta. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 4(1), 32-39. <https://doi.org/https://doi.org/10.55644/jkc.v4i1.97>
- Suryati, I. (2021). *Buku Keperawatan Latihan Efektif Untuk Pasien Diabetes Mellitus Berbasis Hasil Penelitian*. Deepublish.
- Susilawati, & Rahmawati, R. (2021). Hubungan usia, jenis kelamin dan hipertensi dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok. *Arkesmas*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.5829>

- Taheri, N., Mohammadi, H. K., Ardakani, G. J., & Heshmatipour, M. (2019). The effects of passive stretching on the blood glucose levels of patients with type 2 diabetes. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 394–398. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.02.009>
- Tanwar, M., Sikka, G., Jain, D., & Sharma, A. (2024). Comparison of the effect of passive static stretching exercise of upper and lower extremity on blood glucose levels, functional capacity and lipid profile in patients with type 2 diabetes mellitus. *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases*, 31(3), 319–326. <https://doi.org/10.46389/rjd-2024-1666>
- Thanaya Putri, A. S., Indrayani Wiwiek Agung, & Ni Luh Nopi Andayan. (2020). *PASSIVE STRETCHING MENURUNKAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI KOTA DENPASAR*.
- Thomas, E., Ficarra, S., Nakamura, M., Drid, P., Trivic, T., & Bianco, A. (2024). The Effects of Stretching Exercise on Levels of Blood Glucose: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Medicine - Open*, 10, 15. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00661-w>