

PENGARUH ACTIVE STRETCHING KAKI TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS

**Vanny Dearnisa Damanik¹, Inrina Risa Br Sinulingga², Rosita Lubis³,
Elis Anggeria^{4*}, Elv. Feedia Mona Saragih⁵**

^{1,2,3,4,5} Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

***Email: elisanggeria@unprimdn.ac.id**

Abstrak

Pasien penyakit diabetes mellitus memerlukan pengobatan untuk menurunkan kadar gula dalam darah. Salah satu pengobatan dilakukan dan digunakan dengan *stretching*, baik secara aktif maupun pasif. Dalam melakukan prosedur *stretching* secara benar dapat memperlancar dan meningkatkan sirkulasi darah kaki, memperkuat otot betis dan paha, serta mengatasi keterbatasan sendi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami dampak *active stretching* terhadap kadar glukosa darah pada anak diabetes tipe 2. Metode penelitian menggunakan tahapan *one group pre-test and post-test* yang memungkinkan pengumpulan data melalui lembar observasi. Populasi sebanyak 30 orang yang mengalami diabetes. Teknik pengumpulan sampel melalui *Sampling Jenuh* atau tidak menentukan sampel melainkan seluruh populasi akan diteliti, maka sampel sebanyak 30 orang. Pengukuran untuk mengetahui kadar gula dalam darah digunakan alat glukometer, dan kombinasidengan kuesioner prosedur SOP *stretching* kaki. Analisa data yang dipakai yaitu univariat diperoleh dalam tabel distribusi frekuensi dan Analisa bivariat dengan menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil yang didapatkan dalam penelitian pengaruh *active stretching* kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus didapatkan *p-value* 0,001. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa adanya pengaruh setelah dilakukan *active stretching* kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus.

Kata Kunci: Active Stretching, kadar glukosa darah, diabetes mellitus

Abstract

Patients with diabetes mellitus require treatment to lower blood sugar levels. One of the treatments is carried out and used by stretching, either actively or passively. Performing stretching procedures correctly can expedite and increase leg blood circulation, strengthen calf and thigh muscles, and overcome joint limitations. The purpose of this study was to understand the impact of active stretching on blood glucose levels in children with type 2 diabetes. The research method uses the stages of one group pre-test and post-test which allows data collection through observation sheets. The population is 30 people who have diabetes. The sample collection technique is through saturated sampling or does not determine the sample but the entire population will be studied, then a sample of 30 people. Measurements to determine blood sugar levels used a glucometer, and in combination with the leg stretching SOP procedure questionnaire. The data analysis used was univariate obtained in the frequency distribution table and bivariate analysis using the Wilcoxon test. The results obtained in the study of the effect of active stretching of the legs on reducing blood glucose levels in patients with diabetes mellitus obtained a p-value of 0,001. Based on the results, it was found that there was an effect after active stretching of the legs on reducing blood glucose levels in patients with diabetes mellitus.

Keywords: Active Stretching, blood glucose levels, diabetes mellitus

Keywords: Active Stretching, diabetes mellitus

Pendahuluan

Diabetes mellitus merupakan kumpulan masalah metabolisme heterogen yang menyebabkan hiperglikemia, yang terjadi karena produksi insulin yang tidak mencukupi, kurangnya pelepasan insulin, atau kombinasi keduanya (Hardika, 2018). Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya kejadian kondisi metabolisme kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah, lipid dan perubahan metabolisme (Sunita, 2021).

Menurut *World Health Organization* terdiri dari 422 juta orang di seluruh dunia, dan sebagian besar tinggal di negara berpenghasilan kurang dan menengah, diperkirakan mengidap diabetes, dan diabetes bertanggung jawab langsung atas 1,6 juta kematian setiap tahunnya. Selama beberapa dekade terakhir, insiden dan prevalensi diabetes terus meningkat (WHO, 2019). Berdasarkan informasi dari *Essential Wellbeing Exploration*, ini menunjukkan peningkatan 6,9% di tahun 2013 dan 8,5% pada 2018 signifikan dalam laju penyebaran Diabetes, sehingga perkiraan korban di Indonesia lebih > 16 juta (Depkes, 2018).

Menurut *International Diabetes Federation* di tahun 2019 umur 20-79 tahun 483 juta orang menderita diabetes. Predominan diabetes diperkirakan naik seiring bertambahnya usia menjadi 111,2 juta orang, 19,9% pada usia 65-79 tahun. Diperkirakan di tahun 2030 jumlah ini akan terus meningkat mencapai 578 juta dan 700 juta di tahun 2045 (IDF, 2019). Posisi Indonesia terdapat ke-6 dengan DM tertinggi prevalensi Global setelah India, Amerika Serikat, Cina, Brasil, dan Meksiko. Di bagian Tenggara Wilayah regional Asia, yang terdiri dari 11 negara anggota, penderita Diabetes dewasa di tahun 2017 dengan umur 20-70 tahun sebanyak 10,3 juta jiwa, 6,2% pada tahun 2045 akan meningkat 16,7 juta atau 7,4% (Kusna *et al.*, 2020).

Lemak yang tinggi dalam tubuh dianggap obesitas karena menyerap lebih banyak kalori daripada yang dibakar melalui aktivitas fisik sehingga menyebabkan penyimpanan lemak dan peningkatan risiko diabetes melitus (Utomo *et al.*, 2020). Dampak yang terjadi pada diabetes terhadap kualitas hidup pasien berbagai keadaan misalnya fisik, psikologis, sosial, dan lingkungan karena diabetes sulit diobati (Umam *et al.*, 2020). Menurut (Fanani, 2020) Usia, keturunan (genetik), obesitas, dan kebiasaan merokok semuanya berperan dalam berpengaruhnya prevalensi diabetes melitus

Penderita diabetes melitus yang terus menjalani gaya hidup tidak sehat dengan makan buah dan sayur tidak teratur, tidak berolahraga atau melakukan aktivitas fisik secara tidak rutin (Azis *et al.*, 2020). Salah satu alternatif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus dengan melakukan senam kaki (*active stretching*), untuk membantu meningkatkan sirkulasi darah dan mencegah cedera kaki (Fauzia *et al.*, 2022).

Nyeri yang terjadi pada kaki diabetes mellitus menyebabkan gangguan pembuluh darah, gangguan saraf dan infeksi. Hal ini membuat aliran darah tubuh menurun, terutama kaki, sehingga efek samping nyeri pada kaki akan muncul saat berdiri, berjalan, dan beraktivitas (Nopriani & Saputri, 2021). Penelitian Rehmitamalem dan Rahmisyah

(2021), gangguan metabolisme yang menjadi ciri khas diabetes melitus, seperti gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, gangguan tersebut dapat dikendalikan dengan berbagai olahraga untuk meningkatkan kebugaran.

Peregangan merupakan gerakan yang membawa bagian tubuh ke suatu titik dan meningkatkan gerakan sendi, baik secara peregangan aktif maupun pasif (Aktifah & Faradisi, 2019). *Active stretching* adalah latihan peregangan otot ringan untuk relaksasi dalam mengurangi tekanan otot yang diselesaikan dengan menggunakan strategi khusus untuk menjaga mobilitas otot secara fisiologis dengan standar terdiri dari reaksi mekanik dan reaksi neurofisiologis (Vihandayani et al., 2019). Penelitian Sari dan Faizah (2020) Aktivitas normal akan mengatasi keterbatasan sendi dengan memperlancar aliran darah pada kaki serta memperkuat otot betis dan paha.

Pengamatan yang dilakukan di lapangan data penderita diabetes melitus sebanyak 39 orang. Hasil dari wawancara tersebut ditemukan bahwa pasien diabetes melitus sering mengalami nyeri otot, penurunan berat badan dan kesemutan, dapat mempengaruhi kesehatan pasien. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang *active stretching* dalam menurunkan kadar glukosa darah kaki pada pasien diabetes melitus. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk dilakukan untuk meningkatkan kesehatan pasien dengan latihan senam kaki.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan *one group pre-test and post-test*. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Royal Prima Medan. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 30 orang, teknik pengambilan sampel dengan *sampling jenuh*. Sampel berjumlah 30 orang.

Instrumen menggunakan lembar observasi dengan mengacu pada kerangka konseptual dan kajian literatur. Peneliti memberikan *Informed Consent* kepada responden setelah responden mendapatkan informasi tentang penelitian. Penelitian ini telah dilakukan uji Etik dengan Nomor 074/KEPK/UNPRI/III/2023.

Metode penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data meliputi pengukuran kadar Gula Darah Serum (GDS) sebelum dan sesudah intervensi. Penelitian dimulai dengan mengatur posisi senyaman mungkin, posisikan klien duduk tegak di atas bangku dengan kaki menyentuh lantai. Dengan meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam. Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki, jari-jari kaki diletakkan di lantai, tumit diangkat dan digerakkan dengan gerakan melingkar dengan pergerakan pada pergelangan kaki mengangkat salah satu lutut, lalu diluruskan. Gerakkan jari kaki kedepan kemudian diturunkan secara bergantian kiri dan kanan. Setelah itu, gerakkan jari kaki ke depan lalu turunkan ke belakang dengan bergiliran. Gerakkan kaki bagian bawah Anda ke sana kemari. Angkat satu kaki dengan kaki lurus sambil memutar kaki di pergelangan kaki. Letakkan selebar koran di lantai. Bentuk kertas menjadi bola dengan kedua kaki. Kemudian, dengan menggunakan keduanya, buka lipatan bola menjadi lembaran seperti sebelumnya (Setyoadi & Kushariyadi, 2011). Peneliti menggunakan lembar observasi yang dilengkapi instrumen untuk *pre* dan *posttest*. Peneliti menggunakan test untuk mengumpulkan data dengan mengukur kadar GDSs sebelum dan

sesudah intervensi. Kedua observasi tersebut kemudian dibandingkan untuk melihat seberapa efektif terapi *active stretching* kaki dalam menurunkan kadar glukosa.

Analisa data univariat menggunakan tabel distribusi frekuensi. Uji Normalitas dilakukan sebelumnya dengan *Shapiro wilk*, dan analisa data bivariat menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil uji yang didapatkan jika nilai $p < 0,05$ maka H_a diterima; H_0 ditolak.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian tentang pengaruh *active stretching* kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus diperoleh hasilnya sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

No	Karakteristik	(f)	(%)
1.	Umur		
	40-45 tahun	4	13
	46-51 tahun	4	13
	52-57 tahun	5	17
	58-63 tahun	7	23
	64-69 tahun	3	10
	70-75 tahun	5	17
	76-81 tahun	2	7
2	Jenis kelamin		
	Perempuan	12	40
	Laki-laki	18	60
3	Status		
	Belum menikah	5	17
	Menikah	25	83
4	Pendidikan		
	SD	7	23
	SMP	3	10
	SMA	13	43
	Sarjana	7	23
5.	Pekerjaan		
	PNS	4	13
	Pengusaha	8	27
	Karyawan swasta	6	20
	IRT	12	40

Berdasarkan Tabel 1, demografi responden berdasarkan usia menunjukkan bahwa mayoritas dengan usia 58-63 tahun, 7 orang (23%) dan 76-81 tahun, 2 orang (7%). Teridentifikasi perempuan 18 orang atau (40%), dan laki-laki sebanyak 12 orang atau (40%). Mayoritas 25 orang (83%), dan minoritas 5 orang (17%) belum menikah. Berdasarkan pendidikan, diketahui bahwa 13 orang merupakan mayoritas SMA (43%) dan sedikitnya 3 orang merupakan minoritas SMP (10%). Diketahui dari karakteristik responden bahwa IRT mayoritas adalah 12 orang (40%), sedangkan PNS hanya sedikit yaitu empat orang (13%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Sebelum *Active Stretching* Kaki

No	KGD (<i>Pre test</i>)	(f)	(%)
1	KGD normal	5	17
2	KGD sedang	10	33
3	KGD buruk	15	50
Total		30	100

Tabel 2 memperoleh bahwa kadar gula darah 30 responden sebelum melakukan *active stretching* kaki mencapai 50 persen tinggi, dengan KGD normal sebanyak 15 orang (17%) dan mayoritas KGD buruk 15 orang (50%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Setelah *Active Stretching* Kaki

No	KGD (<i>Posttest</i>)	(f)	(%)
1	KGD normal	17	57
2	KGD sedang	9	30
3	KGD buruk	4	13
Total		30	100

Dilihat dari hasil Tabel 3 diperoleh, bahwa kadar glukosa setelah peregangan dinamis kaki pada 30 orang menunjukkan bahwa sebagian besar KGD biasa adalah 17 orang (57%) sedangkan minoritas KGD buruk adalah 4 orang (13%).

Analisa Bivariat

Tabel 4. Pengaruh *Active Stretching* Kaki Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus

Variabel	Mean	N	Std. Deviation	Z	Sig. (2-tailed)
<i>Pre-test</i>	2,33	30	0,758		
<i>Post-test</i>	2,50	30	0,758	-3,472b	0,001

Tabel 4 didapatkan sampel 30 orang variabel KGD *Pre-test*, dan *Post-test* dilakukan *active stretching* kaki terhadap penurunan kadar glukosa darah didapatkan nilai Z yaitu -3,472b menunjukkan hasil Sig. (2-tailed) 0,001 < 0,05. Hal ini menyatakan adanya pengaruh *active stretching* kaki terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus.

Pembahasan

Penurunan kadar glukosa darah sebelum terapi *active stretching* kaki

Hasil dari peneliti sebelum dilakukan terapi dilakukan pengecek KGD dan didapatkan mayoritas buruk dengan rata-rata diatas 200 mg/dl. Hal ini karena pasien diabetes mengeluhkan nyeri, penurunan massa otot, ketegangan, dan kram akibat sirkulasi darah yang buruk, yang menyebabkan darah menumpuk di kaki dan menyebabkan bagian tubuh membengkak.

Penderita diabetes melitus mengalami kekurangan produksi insulin yang tidak adekuat sehingga menyebabkan kadar glukosa meningkat. Akibatnya kerusakan saraf, pembuluh darah, dan struktur internal lainnya, kondisi ini dapat membuat kaki lebih sulit menerima darah. Akibatnya, penderita diabetes melitus mengalami penurunan aliran darah

ke kaki (Ningrum *et al.*, 2020). Jika kondisi ini berlangsung terlalu lama, dapat mengakibatkan berbagai komplikasi seperti *peripheral arterial disease* (PAD), diabetes mellitus, dan luka gangren. Area distal atau kaki, mengalami penurunan perfusi terbesar (Ratnawati *et al.*, 2019).

Penelitian Kindang *et al.* (2023) gejala yang di keluhkan oleh pasien diabetes melitus yaitu kelainan bentuk kaki. Penyakit ini biasanya mengakibatkan amputasi dan ulserasi ekstremitas bawah, dapat bersifat neuropatik, iskemik, atau keduanya. Saat beraktivitas, penderita sering melaporkan kram, nyeri pada luka, dan rasa berat di area kaki. Penderita diabetes melitus yang dililit oleh neuropati perifer memiliki kualitas hidup yang buruk karena gejala dan efek samping yang dialaminya, misalnya nyeri neuropatik, mobilitas yang lemah, dan gangguan keseimbangan (Bondar & Popa, 2018).

Penurunan kadar glukosa darah setelah *active stretching* kaki

Ditemukan bahwa kebanyakan orang memiliki kadar glukosa darah normal dan beberapa kadar glukosa yang buruk setelah intervensi dilakukan. Fakta bahwa intensitas KGD menurun menunjukkan bahwa peregangan kaki aktif sangatlah efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes, pasien mampu mengikuti instruksi peneliti.

Pasien dapat melakukan latihan peregangan kaki aktif dengan cara berikut: posisi duduk tegak di bangku dengan tumit kaki menyentuh tanah atau lantai, lalu luruskan kedua jari kaki; angkat telapak satu kaki ke atas dan kaki lainnya ke kanan; letakkan jari-jari kaki di lantai dengan tumit kaki diangkat; angkat jari kaki dan lakukan gerakan memutar dengan gerakan pada pergelangan kaki; letakkan jari kaki di lantai;

Active stretching diabetik dapat membantu mencegah kelainan bentuk kaki, menguatkan otot kecil, dan memperlancar sirkulasi darah. Selain itu, berpotensi mengatasi keterbatasan gerak sendi dan memperkuat otot betis dan paha (Elyta & Piko, 2022). Latihan kaki dapat mempercepat dan lebih mengembangkan sirkulasi darah, (Indriyani *et al.*, 2023). Mengontrol kadar glukosa darah dapat mengurangi lemak pada dinding pembuluh darah dan meningkatkan kontraktilitas, yang keduanya meningkatkan fungsi neurovaskular dan memungkinkannya memberikan oksigen dan nutrisi ke sel-sel saraf. Glukosa darah biasa dapat menyesuaikan fungsi metabolisme sel saraf (Sari & Faizah, 2020).

Pengaruh *active stretching* terhadap penurunan kadar glukosa darah

Menurut temuan, terdapat perbedaan yang signifikan pada penurunan kadar glukosa darah yang terjadi sebelum dan setelah *active stretching* kaki. Pengamatan para peneliti menunjukkan bahwa pasien diabetes mengalami gejala seperti nyeri sendi dan kram otot. Terapi *active stretching* kaki dapat mengikuti prosedur dan instruksi peneliti dengan baik, sehingga intensitas KGD berangsur-angsur menurun setelah dilakukan.

Menurut penelitian Hardika (2018) secara umum, pemberian terapi senam kaki diabetik dapat membantu penderita diabetes melitus menurunkan gula darah, meredakan nyeri, mengontrol otot dan saraf, serta melancarkan aliran darah. Latihan diabetes dapat

meningkatkan sintesis glikogen dan meningkatkan metabolisme glukosa, asam lemak, dan keton tubuh (dapat menurunkan kebutuhan insulin) (Sari & Effendi, 2020).

Manfaat latihan *active stretching* kaki pada diabetes dapat meningkatkan sintesis glikogen dan meningkatkan metabolisme glukosa, asam lemak, dan keton tubuh, sehingga menurunkan kebutuhan insulin dan penggunaan energi sehingga KGD dapat terjadi serta terkontrol nutrisi (Kusna *et al.*, 2020). Partisipasi dan pengetahuan responden tentang manfaat senam kaki dapat dipercepat dengan memberikan makanan bergizi yang baik (Nurlinawati *et al.*, 2018).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa sebagian besar KGD buruk dan sebagian kecil KGD baik didapatkan kadar glukosa darahnya sebelum melakukan peregangan kaki secara aktif pada pasien diabetes. Setelah pemberian *active stretching* kaki pada responden diperoleh data mayoritas KGD baik dan minoritas KGD buruk. Jadi, dapat diartikan bahwa senam kaki bagi pasien diabetes digunakan sebagai penatalaksanaan keperawatan.

Referensi

- Aktifah, N., & Faradisi, F. (2019). Peningkatan kerja insulin dengan active stretching exercise pada dmt 2 di Kabupaten Pekalongan. *Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 10(2), 369–375.
- Azis, A. W., Muriman, Y. L., & Sri, R. B. (2020). Hubungan antara tingkat pengetahuan dengan gaya hidup pada penderita diabetes melitus. *Jurnal Penelitian Perawat Profesi*, 2(1), 105–114.
- Bondar, C. A., & Popa, R. A. (2018). Diabetic neuropathy prevalence and its associated risk factors in two representative groups of type 1 and type 2 diabetes mellitus patients from bihor county. *A Journal of Clinical Medicine*.
- Depkes. (2018). *Riset Kesehatan Dasar*.
- Elyta, T., & Piko, O. S. (2022). Penatalaksanaan senam kaki diabetik terhadap kadar gula pada asuhan keperawatan pasien diabetes melitus. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(2), 127–132. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i2.250>
- Fanani, A. (2020). Hubungan faktor risiko dengan kejadian diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan*, 12, 371–378.
- Fauzia, L., Abrar, A. E., Sabil, A. F., & Anisa, R. N. (2022). Diabetik pada penderita diabetes melitus. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sabangka*, 01, 239–242.
- Hardika, B. D. (2018). Penurunan gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II melalui senam kaki diabetes. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, 16(2), 60–66. <https://doi.org/10.30595/medisains.v16i2.2759>
- IDF. (2019). IDF diabetes atlas. In *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(55\)92135-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(55)92135-8)
- Indriyani, E., Ludiana, & Dewi, K. T. (2023). Penerapan senam kaki diabetes melitus terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Yosomulyo. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), 252–259.
- Kindang, W. I., Suaib, & Fadiansyah, M. (2023). Pengaruh buerger allen exercise terhadap sirkulasi ekstermitas bawah pada pasien luka kaki diabetes. *Jurnal Ners Universitas Pahlawan*, 7(1), 657–662.
- Kusna, N. I., Sudirman, Widiyanto, B., Supriyana, & Ta'adi. (2020). The Effectiveness of Acupressure Pen and Active Stretching (Acupenas) on Fasting Blood Sugar Levels among

- Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *International Journal of Nursing and Health Services (IJNHS)*, 3(6), 672–679.
- Ningrum, S. L., Wartini, T., & Isnayati. (2020). Perubahan sensitivitas kaki pada diabetes melitus tipe 2 setelah dilakukan senam kaki. *Journal of Telernursing*, 21(1), 51–60.
- Nopriani, Y., & Saputri, R. S. (2021). Senam kaki diabetes pada penderita diabetes mellitus. *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 11(22), 97–109.
- Nurlinawati, Kamariyah, & Yuliana. (2018). Pengaruh senam kaki diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita melitus di wilayah kerja Puskesmas Simpang Sungai Duren Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 1(1), 61–67.
- Ratnawati, D., Adyani, M. A. S., & Fitroh, A. (2019). Pelaksanaan senam kaki mengendalikan kadar gula darah pada lansia diabetes melitus di Posbindu Anyelir Lubang Buaya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 49–59.
- Rehmaitamalem, & Rahmisyah. (2021). Pengaruh jalan kaki terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 8(1), 11–14.
- Sari, P. I., & Effendi, M. (2020). Efektifitas senam diabetes terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di Lamongan. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 45–50. <https://doi.org/10.24269/ijhs.v4i1.2345>
- Sari, Y. R., & Faizah, I. (2020). Resistance exercise berpengaruh terhadap perbaikan neuropati diabetikum pada penderita dm tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas*, 10(3), 395–406.
- Setyoadi, & Kushariyadi. (2011). *Terapi modalitas keperawatan pada klien psikogeriatrik*.
- Sunita, R. (2021). Variasi waktu pemeriksaan glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus. *Journal of Nursing and Public Health*, 9(1), 78–81.
- Umam, H. M., Solehati, T., & Purnama, D. (2020). Gambaran kualitas hidup pasien dengandiabetesmelitus di Puskesmas Wanaraja. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 70–80.
- Vihandayani, M., Wiratmo, A. P., & Hijriati, Y. (2019). *Hubungan dukungan keluarga sebagai supportsistem dan kualitas hidup pasien stroke infark*. 1(2), 74–79.
- Who. (2019). Classification of diabetes mellitus. In *Clinics in Laboratory Medicine* (Vol. 21, Issue 1). https://doi.org/10.5005/jp/books/12855_84