

Resistance Exercise terhadap Sensitivitas Kaki dan Nilai (ABI) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Resistance Exercise on Foot Sensitivity and Values (ABI) in Type 2 Diabetes Mellitus Patients

Dita Prameswari^{1*}, Nova Nurwinda Sari², Septi Kurniasari³

^{1,2,3} Program Studi Keperawatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia, Lampung, Indonesia

Artikel info

Artikel history:

Submitted: 29-08-2024

Received : 16-10-2024

Revised : 28-11-2024

Accepted : 28-11-2024

Keywords:

*ankle brachial
index;
resistance
exercise;
sensitivitas
kaki.*

Abstract

Diabetes mellitus is a condition of increased blood glucose levels and can cause complications in the form of microvascular and macrovascular. The purpose of this study was to determine the effect of resistance exercise on foot sensitivity and ankle brachial index (ABI) values in adult aggregates with type 2 diabetes mellitus at the Kedaton Health Center. The type of research was quantitative, Quasy Experiment design, Pretest Post Test Without Control Group Design approach. The population of this study were patients with type 2 diabetes mellitus who did not have diabetic ulcers. The number of research samples was 31 with a purposive sampling technique. The analysis test used was the paired t-test with a significance level of 95% (p -value <0.05). The results of the t-test statistics obtained a p -value $<0,001$ (p -value $<0,05$), so it could be concluded that there was an effect of resistance exercise on foot sensitivity and ankle brachial index (ABI) values in the aggregate of adults with type 2 diabetes mellitus at the Kedaton Health Center, Bandar Lampung in 2024. Resistance exercise can be used as an alternative for diabetics to increase foot sensitivity and ankle brachial index (ABI) values.

Abstrak

Diabetes melitus menjadi perhatian di seluruh dunia karena angka kejadiannya yang terus meningkat dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi misalnya *mikrovaskuler* dan *makrovaskuler*. Tujuan penelitian ini adalah diketahui pengaruh *resistance exercise* terhadap sensitivitas kaki dan nilai ankle brachial index (ABI) pada kelompok dewasa penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kedaton. Jenis penelitian adalah kuantitatif, desain *Quasy Eksperimen*, pendekatan *Pretest Post Test Without Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah penderita diabetes melitus tipe 2 yang tidak memiliki ulkus diabetic. Jumlah sampel penelitian sebanyak 31 dengan teknik sampling *purposive sampling*. Uji analisis yang digunakan adalah uji t berpasangan dengan tingkat kemaknaan 95% (p -value $<0,05$). Hasil statistic uji t didapatkan p -value <0.001 (p -value <0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh *resistance exercise* terhadap sensitivitas kaki dan nilai ankle brachial index (ABI) pada kelompok dewasa penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kedaton, Bandar Lampung tahun 2024. *Resistance exercise* dapat dijadikan sebagai alternatif bagi penderita diabetes untuk meningkatkan nilai sensitivitas kaki dan nilai *ankle brachial index* (ABI).



Co-subjek author:

Dita Prameswari, email: ditapramisfita0506@gmail.com



This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Penyakit Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit tidak menular (PTM) dimana terjadi peningkatan kadar glukosa di dalam darah sehingga dapat menyebabkan *hiperglikemi* (WHO, 2023). Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021 menunjukkan bahwa terdapat 537 juta orang dewasa dengan rentang usia 20-79 tahun yang menderita diabetes dan jumlahnya akan terus bertambah (Rahmadiya dan Dahlia, 2022)

Pada tahun 2022 jumlah penderita Diabetes Melitus di Provinsi Lampung sekitar 89.981 jiwa (Dinkes Prov. Lampung, 2022). Berdasarkan Data Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung tahun 2022, penyakit DM di Kota Bandar Lampung menempati urutan pertama tertinggi dengan angka kejadian sebanyak 18.644 jiwa (Pemerintah Kota Bandar Lampung Dinas Kesehatan, 2022). Pada tahun 2022 angka kejadian Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Kedaton termasuk dalam kategori 4 tertinggi di Kota Bandar Lampung dengan jumlah sebanyak 934 kasus dan mengalami perubahan setiap tahunnya (Pemerintah Kota Bandar Lampung Dinas Kesehatan, 2022). Berdasarkan data Puskesmas Kedaton tahun 2021 kasus DM mencapai 6504, tahun 2022 mencapai 934 kasus, tahun 2023 mencapai 1095 kasus dan tahun 2024 sejak bulan Januari-Maret sudah mencapai 301 kasus.

Neuropati Diabetik menjadi salah satu komplikasi *mikrovaskuler* diabetes yang perlu diwaspadai. Gangguan *Neuropati Diabetik* merupakan gangguan *saraf perifer simetris* yang ditandai oleh kelainan *sensorik*, *motorik*, dan *autonom* yang berada pada ekstermitas bagian distal. Gangguan ini ditandai dengan munculnya rasa kesemutan, mati rasa, sensasi seperti tertetrum listrik, serta penurunan fungsi anggota gerak.

Ankle Brachial Index (ABI) merupakan tindakan pemeriksaan *non-invasive* yang dilakukan dengan cara membandingkan tekanan darah (TD) *sistolik dorsalis pedis* dan TD *sistolik brachialis*. Pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) digunakan untuk menilai tingkat keparahan dari gangguan aliran darah perifer ekstremitas bawah di kaki pasien Diabetes Melitus (Widyanata, 2023). *Resistance exercise* adalah suatu latihan sekelompok otot melawan beban dalam satu usaha. Latihan ini akan melibatkan banyak otot yang aktif bergerak. Pada otot yang aktif bergerak terjadi peningkatan kebutuhan glukosa, tetapi kadar insulin tidak meningkat. Otot yang aktif bergerak akan meningkatkan aliran darah sehingga lebih banyak jala-jala kapiler yang terbuka (Suryawan *et al.*, 2022).

Berdasarkan wawancara terhadap petugas Puskesmas Kedaton pada tanggal 05 Mei 2024, diketahui jumlah kasus diabetes tahun 2021 mencapai 6504 kasus, tahun 2022 mencapai 934 kasus, tahun 2023 mencapai 1095 kasus. Sedangkan bulan Januari tahun 2024 kasus Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kedaton sebanyak 128 kasus, Februari 106 kasus, dan pada bulan Maret sebanyak 67 kasus. Upaya yang telah dilakukan oleh Puskesmas dalam menangani kasus Diabetes Melitus Tipe 2 ini yaitu dengan melaksanakan Program Prolanis yang dilakukan secara rutin yang mencakup senam kaki diabetes yang dilakukan secara terjadwal, kunjungan pemeriksaan kadar gula darah saat pelaksanaan Posbindu, serta kunjungan perawatan kaki diabetes (jika diperlukan). Penelitian ini melanjutkan penelitian sebelumnya mengenai intervensi lain untuk meningkatkan sensitivitas kaki dan nilai ABI pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh *Resistance Exercise* terhadap Sensitivitas Kaki dan Nilai ABI pada Kelompok Dewasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung Tahun 2024.

METODE

Jenis penelitian adalah kuantitatif, desain *Quasy Eksperiment*, pendekatan *Pretest Post Test Without Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah Penderita Diabetes Melitus

Tipe 2 yang tidak memiliki ulkus diabetic di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung tahun 2024. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang bersedia menandatangani *informed consent*, pasien yang di diagnosa Diabetes Melitus Tipe 2, berusia 26-59 tahun, dan kooperatif. Sedangkan kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang mempunyai komplikasi dan yang mempunyai ulkus pada kaki. Jumlah sampel penelitian sebanyak 31 yang dihitung dengan cara *lemeshow* dan teknik pengambilan *sampling* menggunakan *purposive sampling*. *Resistance exercise* dilakukan 2-3 kali perminggu selama 1 bulan. Uji analisis yang digunakan adalah uji *t* berpasangan dengan tingkat kemaknaan 95% ($p\text{-value} < 0,05$).

HASIL

Karakteristik subjek

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat pada kategori jenis kelamin, jumlah terbanyak adalah perempuan yaitu 26 subjek (83,9%), pada kategori usia jumlah terbanyak adalah rentang usia 46-65 tahun sebanyak 20 subjek (65,5%), pada kategori pendidikan menunjukkan bahwa mayoritas tingkat pendidikan subjek adalah tingkat SMA sebanyak 19 subjek (61,3%), pada kategori pekerjaan mayoritas jenis pekerjaan adalah IRT sebanyak 21 subjek (67,7%), pada kategori lama menderita Diabetes Melitus mayoritas menderita Diabetes Melitus selama 1-5 tahun berjumlah 25 subjek (80,6%).

Tabel 1. Karakteristik subjek (n=31)

Karakteristik Subjek	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	5	16,1
Perempuan	26	83,9
Usia		
26-45 Tahun	11	35,5
46-65 Tahun	20	64,5
Pendidikan Terakhir		
Tidak Sekolah	0	0
SD	3	9,7
SMP	9	29,0
SMA	19	61,3
Sarjana	0	0
Pekerjaan		
IRT	21	67,7
Wiraswasta	6	19,4
Buruh	4	12,9
Lama Menderita DM		
<1 Tahun	1	3,2
1-5 Tahun	25	80,6
>5 Tahun	5	16,1
Total	31	100

Sumber: Data primer, 2024

Rerata nilai sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 sebelum diberikan *resistance exercise*

Tabel 2. Rerata nilai sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 sebelum diberikan *resistance exercise*

Kelompok	N	Rerata Sensitivitas kaki	Rerata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI)
<i>Pre-Test</i>	31	7,71 ± 3,917	0,6794 ± 0,12902

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan rerata nilai *pretest* sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) terhadap 31 subjek penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Rerata nilai *pre-test* sensitivitas kaki sebesar 7,71 dengan standar deviasi (SD) 3,917 dan rerata nilai *pre-test* *Ankle Brachial Index* (ABI) sebesar 0,6794 dengan standar deviasi (SD) 0,12902.

Rerata nilai sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 sesudah diberikan *resistance exercise*

Berdasarkan Tabel 3 diatas menunjukkan rerata nilai *post-test* sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) terhadap 31 subjek penderita Diabetes Melitus tipe 2. Rerata nilai *post-test* sensitivitas kaki sebesar 12,45 dengan standar deviasi (SD) 3,872 dan rerata nilai *post-test* *Ankle Brachial Index* (ABI) sebesar 0,7694 dengan standar deviasi (SD) 0,14073.

Tabel 3. Rerata nilai sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 sesudah diberikan *resistance exercise*

Kelompok	N	Rerata Sensitivitas kaki	Rerata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI)
<i>Post-Test</i>	31	12,45 ± 3,872	0,7694 ± 0,14073

Sumber: Data primer, 2024

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan terapi *resistance exercise* dengan *p-value* 0,000. Hasil penelitian juga diketahui bahwa terdapat perbedaan rerata nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum dan sesudah diberikan terapi *resistance exercise* dengan *p-value* 0,000.

Tabel 4. Pengaruh *resistance exercise* terhadap sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok dewasa penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kedaton, Bandar Lampung

Kelompok	N	Rerata ± simpangan baku	<i>p-value</i>
Sensitivitas Kaki Pretest		7,71 ± 3,917	
Sensitivitas Kaki Posttest		12,45 ± 3,872	0,000
Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pretest		0,6794 ± 0,12902	
Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Posttest	31	0,7694 ± 0,14073	0,000

Keterangan: Uji *t* berpasangan, signifikan jika *p-value* < 0,05

PEMBAHASAN

Karakteristik subjek

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 31 subjek Penderita Diabetes Melitus Tipe 2, data yang diperoleh menunjukkan bahwa persentase subjek perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki yaitu 89,1% perempuan dan 16,1% laki-laki. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mayo Clinic (2010), yang menyatakan bahwa pada perempuan terjadi adanya penurunan hormon estrogen akibat menopause. Sedangkan mayoritas subjek yaitu pada rentang usia 46-65 tahun sebesar 64,5%. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Poluan *et al.*, 2020) bahwa usia lebih dari 40 tahun merupakan usia yang beresiko terkena Diabetes Melitus Tipe 2 dikarenakan adanya intoleransi glukosa dan proses penuaan yang menyebabkan kurangnya sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Berdasarkan pendidikan terakhir subjek menunjukkan bahwa, persentase subjek Penderita Diabetes Melitus pada tingkat SMA yaitu sebanyak 61,3% lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat SD yaitu 9,7% dan tingkat SMP yaitu 29,0%. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sari dan Herlina (2018), yang menyatakan bahwa mayoritas kejadian DM terjadi pada tingkat pendidikan tinggi (SMA). Pendidikan berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam merubah perilaku.

Sedangkan berdasarkan karakteristik pekerjaan subjek menunjukkan bahwa persentase kejadian Diabetes Melitus sebagian besar terjadi pada subjek yang bekerja sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) yaitu 67,7%, dibandingkan dengan wiraswasta yaitu 19,4% dan buruh yaitu 12,9%. Menurut penelitian oleh Anugrah *et al.* (2022), aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin, termasuk pekerjaan rumah tangga, berkontribusi positif terhadap kontrol glikemik pada Penderita Diabetes. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Utama *et al.* (2023) menunjukkan bahwa aktivitas fisik sehari-hari, seperti pekerjaan rumah tangga, dapat meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi risiko komplikasi diabetes. Hasil penelitian berdasarkan lama menderita Diabetes Melitus menunjukkan bahwa persentase tertinggi Penderita Diabetes Melitus yaitu pada rentang 1-5 tahun sebesar 80,6%, dibandingkan dengan rentang <1 tahun yaitu 3,2% dan rentang >5 tahun yaitu 16,%. Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya *et al.* (2023), menunjukkan bahwa risiko komplikasi kronis meningkat signifikan pada Penderita Diabetes yang telah menderita penyakit ini lebih dari tiga tahun. Selain itu, studi oleh Pratama *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa Penderita Diabetes dengan durasi penyakit lebih lama memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengalami penurunan kualitas hidup akibat komplikasi.

Menurut asumsi peneliti, perempuan mempunyai resiko yang lebih tinggi untuk menderita penyakit Diabetes Melitus. Pendidikan tinggi juga dapat merubah cara pola pikir seseorang akan tetapi bukan berarti seseorang yang berpendidikan rendah mutlak pengetahuannya lebih rendah pula. Selanjutnya, aktivitas fisik dapat meningkatkan sirkulasi darah sehingga mengurangi resiko komplikasi diabetes.

Rerata nilai sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 dan Tabel 3 rerata nilai sensitivitas kaki sebelum intervensi (*pre-test*) sebesar $7,71 \pm 3,917$, dan rerata nilai sensitivitas kaki setelah intervensi (*post-test*) meningkat menjadi $12,45 \pm 3,872$. Peningkatan nilai sensitivitas kaki mengindikasikan adanya perbaikan neuropati diabetikum. Neuropati diabetikum merupakan salah satu komplikasi mikrovaskuler dari diabetes yang menyerang bagian perifer serta menimbulkan kerusakan fungsi saraf. Salah satu upaya memperbaiki komplikasi Diabetes Melitus ialah dengan menerapkan *exercise*.

Hal ini sesuai dengan pernyataan *American Diabetic Asosiation* yang menyatakan

bahwa peningkatan nilai ABI setelah intervensi *resistance exercise* berperan dalam memperbaiki aliran darah dan mengurangi risiko PAD pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (ADA, 2021). Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) merupakan indikator penting untuk menilai risiko penyakit arteri perifer (PAD). Menurut Chang (2015), latihan kaki adalah suatu latihan fisik untuk perawatan kaki yang dapat diberikan kepada Pasien Diabetes Melitus untuk mencegah terjadinya komplikasi penyakit arteri perifer dengan tujuan untuk meningkatkan sirkulasi perifer. Adapun jenis latihan kaki seperti kegiatan senam kaki diabetik, yoga, renang, bersepeda dan *resistance exercise*. *Resistance exercise* merupakan salah satu latihan fisik dengan resiko rendah. Dalam penelitian ini terdapat 6 subjek yang masih berada di bawah rentang nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) normal. Berdasarkan hasil analisis peneliti dari lembar observasi terjadi peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI). Selain peningkatan nilai ABI, ke enam subjek juga mengalami peningkatan nilai sensitivitas kaki.

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini, terjadi peningkatan nilai sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) melakukan intervensi berupa *resistance exercise* pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kedaton Bandar Lampung. Oleh karena itu, *resistance exercise* direkomendasikan sebagai bagian penting dari program manajemen diabetes untuk meningkatkan kualitas hidup penderita dan mengurangi komplikasi yang terkait dengan diabetes.

Pengaruh *resistance exercise* terhadap sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok dewasa penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Berdasarkan uji *tT* berpasangan, didapatkan nilai signifikansi sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) yaitu sebesar $<0,001$. Nilai tersebut ($p < 0,05$), menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak yang artinya ada pengaruh *resistance exercise* terhadap sensitivitas kaki dan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok dewasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kedaton Bandar Lampung tahun 2024.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Suryawan *et al.* (2022), menunjukkan bahwa latihan fisik teratur, termasuk *resistance exercise*, dapat meningkatkan fungsi saraf perifer yang sering terganggu pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Hal ini sejalan dengan pernyataan Anugrah *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa latihan *resistance exercise* dapat membantu mengurangi inflamasi dan meningkatkan regenerasi saraf, yang pada akhirnya meningkatkan sensitivitas saraf kaki. Studi yang dilakukan oleh Mirnawati *et al.* (2019) juga mendukung temuan ini, bahwa latihan *resistance exercise* diketahui dapat meningkatkan kapasitas aerobik dan memperbaiki fungsi endotel, yang sangat penting dalam menjaga kesehatan vaskular pada Penderita Diabetes.

Temuan dari penelitian ini memiliki implikasi klinis yang penting. Peningkatan nilai sensitivitas kaki dan perbaikan nilai ABI menunjukkan bahwa *resistance exercise* merupakan intervensi yang efektif untuk meningkatkan kesehatan saraf dan vaskular pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Dengan demikian, *resistance exercise* dapat direkomendasikan sebagai bagian dari program manajemen diabetes yang komprehensif. Latihan *resistance exercise* yang dilakukan secara teratur dapat membantu mencegah komplikasi diabetes seperti neuropati diabetik dan penyakit arteri perifer, yang seringkali mengurangi kualitas hidup Penderita Diabetes.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari Penelitian ini adalah *resistance exercise* memberikan pengaruh signifikan terhadap perbaikan nilai ABI dengan nilai signifikansi sebesar $<0,001$. Perbaikan nilai ABI yaitu sebesar $0,6794 \pm 0,12902$ meningkat menjadi $0,7694 \pm 0,14703$. Saran untuk subjek agar melakukan latihan fisik *resistance exercise* secara mandiri untuk meningkatkan sensitivitas kaki dan melancarkan sirkulasi darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 sebagai upaya pencegahan komplikasi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. 2021. Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 44(1), S1-S232. doi:10.2337/dc21-SINT
- Anugrah, D.R., Sari, N.P. 2022. Asuhan Keperawatan Perfusi Perifer Tidak Efektif dengan Pasien Diabetes Melitus Melalui Manajemen Perawatan Kaki (Foot Care). *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*. 1(3), 32–38. <https://journal.mandiracendikia.com/index.php/JIK-MC/article/view/139>
- Chang, C.F., Chang, C.C., Chen, M.Y. 2015. Effect of Burger Allen Exercise on Improving Peripheral Circulation: A Sistematik Review. *Journal of Nursing Scientific Research publishing*. 5,120-128. <http://dx.doi.org/10.4236/ojn.2015.52014>
- Dinkes. 2022. Profil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.
- Mirawati, Harliani, & Semana, A. (2019). Efektivitas Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Puskesmas Mamajang Kota Makassar. *Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar*, 9(2), 101. <https://doi.org/10.32382/jmk.v9i2.486>
- Poluan, O.A., Wiyono, W.I., Yamlean, P.V.Y. 2020. Identifikasi Potensi Interaksi Obat pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon Periode Januari-Mei 2018. *Pharmacon*. 9(1), 38-46. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.27408>
- Pratama, Y., Yuswar, M.A., Nugraha, F. 2023. Gambaran Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Menggunakan Instruen DQLCTQ Studi kasus : Puskesmas X Kota Pontianak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. 3(3), 2775-3670. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/ijpe/article/view/19362>
- Rahmadiya, S., Dahlia, D. 2022. Physical Activity, Exercise dan Kontrol Glikemik pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. 13(2), 284-289. <https://forikes-ejournal.com/index.php/SF/article/view/sf13205>
- Sari, N.N., Herlina, H. 2019. Supportive Educative System dalam Meningkatkan Kemandirian Merawat Kaki pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*. 9(2), 63-72. <https://doi.org/10.32583/pskm.9.2.2019.63-72>
- Suryawan, I.P.A., Dahlia, D., Kurnia, D.A. 2022. Kombinasi Aerobic dan Resistance Training terhadap Kontrol Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (DM). *Journal of Telenursing*. 4(1), 84-96. <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/kombinasi-aerobic-dan-resistance-training-terhadap-kontrol-glukos>
- Suryawan, I.P.A., Dahlia, D., Yona, S., Kurnia, D.A. 2022. Dampak Resistance Exercise terhadap Sirkulasi Perifer, Glycaemic Control dan Neuropati pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. 13(3), 568-574. [278](https://forikes-</p></div><div data-bbox=)

- ejournal.com/index.php/SF/article/view/sf13301
- Utama, V.S., Kartiningrum, E.D., Prasetya, A. 2023. Pengaruh Aktivitas Fisik (Jalan Kaki) terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Usia Produktif di Puskesmas Kesamben Kulon. *Medica Majapahit*. 15, 49-59. <http://repo.stikesmajapahit.ac.id/139/>
- Widyanata, K.A.J., Dasyaswanti, P.I., Artawan, I.K. 2023. Hubungan Hubungan Gula Darah dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Prohealth Journal*. 20(1), 33-39. <https://doi.org/10.59802/phj.2023201107>
- Wijaya, R.A., Haskas, Y., Kadrianti, E. 2023. Pengaruh Resistance Training terhadap Body Mass Index (BMI) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa dan Penelitian Keperawatan*. 3(4), 68-73. <https://doi.org/10.35892/jimpk.v3i4.938>
- WHO. 2023. Global Status Report Health 2023. World Health Organization.