

Evaluation of Video Based Foot Exercise on Increasing Foot Sensitivity in Neuropathy Diabetes

Evaluasi Pemberian Senanam Kaki Berbasis Video terhadap Peningkatan Sensitivitas Kaki Pasien Neuropati Diabetikum

Yunita Carolina Satti^{1*}, Fransisco Irwandy², Federiko Woda Sado³, Meliana Gau⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Ilmu Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Stella Maris Makassar

*Corresponding Author: oline.yunita@gmail.com

Received: 21-05-2024, Revised: 04-06-2024, Accepted: 17-06-2024

ABSTRAK

Neuropati Diabetikum adalah kerusakan sistem saraf perifer yang diakibatkan oleh kerusakan mikrovaskuler akibat hiperglikemia kronis. Penanganan untuk mengurangi resiko neuropati diabetikum, salah satunya adalah Latihan Fisik. maka Latihan fisik dapat dilakukan dirumah yaitu berupa senam kaki. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan perbedaan sentivitas kaki setelah di berikan senam kaki koran dan senam kaki dengan bola. Peneliti menggunakan metode *quasy experiment design* dengan pendekatan *pre-test and post-test equivalent control group design*. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Cendrawasih Kota Makassar. Pemilihan Sampel dalam penelitian ini menggunakan Teknik Sampling yang digunakan yaitu *Consecutive Sampling*. Instrumen pada penelitian ini untuk mengukur sentivitas kaki yaitu *monofilament 10 gr*. Hasil analsis menggunakan *Uji Mann whitney* menunjukan bahwa nilai mean rank pada Kelompok Senam Kaki Bola adalah 10 dan pada Kelompok Senam Kaki Koran 16,5. Ada perbedaan yang signifikan antara selisih peningkatan Sensitivitas kaki pada Kelompok Senam Kaki Koran dan Senam Kaki Bola. Dimana selisih rata-rata selisih peningkatan Sensitivitas kaki pada kelompok Kelompok Senam Kaki Koran lebih besar dari pada kelompok Senam Kaki Bola. Hasil uji *Mann whitney* juga menunjukan pada 0,004 ($p < 0,05$), dapat di simpulkan bahwa ada perbedaan efektifitas pada Kelompok Senam Kaki Koran dan Senam Kaki Bola pada Pasien dengan Neuropati Diabetikum.

Kata Kunci: Senam Kaki; Senam Kaki Koran; Senam Kaki Bola; Neuropati Diabetikum; Sentivitas Kaki

ABSTRACT

Diabetic Neuropathy is damage to the peripheral nervous system caused by microvascular damage due to chronic hyperglycemia. Treatment to reduce the risk of diabetic neuropathy, one of which is physical exercise. So physical exercise can be done at home, namely in the form of leg exercises. This study aims to compare the differences in foot sensitivity after being given newspaper foot exercises and foot exercises with a ball. Researchers used a quasi-experimental design method with a pre-test and post-test equal control group design approach. The research was carried out in the working area of the Cendrawasih Community Health Center, Makassar City. Sample selection in this research used the sampling technique used, namely Consecutive Sampling. The instrument in this study to measure foot sensitivity was 10 gr monofilament. The results of the analysis using the Mann Whitney Test showed that the mean rank value in the Football Foot Exercise Group was 10 and in the Newspaper Foot Exercise Group 16.5. There is a significant difference between the difference in increasing foot sensitivity in the Newspaper Foot Exercise Group and the Ball Foot Exercise Group. Where the average difference in increasing foot sensitivity in the Newspaper Foot Exercise group was greater than in the Ball Foot Exercise group. The results of the Mann Whitney test also showed 0.004 ($p < 0.05$), it can be concluded that there is a difference in the effectiveness of the Newspaper Foot Exercise Group and the Ball Foot Exercise Group in Patients with Diabetic Neuropathy.

Keywords: Foot Exercises; Newspaper Foot Exercises; Ball Foot Exercise; Diabetic Neuropathy; Foot Sensitivity



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

1. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat kerusakan pada sekresi insulin yang terjadi ketika produksi insulin pada pankreas tidak mencukupi atau pada saat insulin tidak dapat digunakan secara efektif oleh tubuh. (Smeltzer & Bare, 2015) Secara Global, Penyakit Diabetes melitus terus meningkat. (World Health Organization, 2016) Berdasarkan data Organisasi *International Diabetes Federation*, pada tahun 2017 Sekitar 425 juta penderita Dewasa dan diperkirakan akan meningkat menjadi 629 pada Tahun 2045. Indonesia menjadi negara urutan ketujuh di dunia dengan jumlah Penyakit DM tertinggi yaitu 10.3 juta. (Federal International Diabetes, 2017).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 prevalensi Diabetes Mellitus menurut klasifikasi umur yaitu umur 35-44 (1,1%), 45-54 (3,9%), 55-64 (6,3%) sedangkan umur 65-74 (6,0%). Sedangkan untuk prevalensi berdasarkan jenis kelamin pasien wanita lebih banyak (2,4%) dibandingkan dengan laki-laki (1,7%). Hampir semua provinsi menunjukkan peningkatan prevalensi pada tahun 2013-2018, termasuk Sulawesi Selatan. Gambaran prevalensi diabetes menurut provinsi pada tahun 2018 juga menunjukkan bahwa Provinsi Sulawesi Selatan memiliki prevalensi sebesar 1,8 %. (Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan, 2019) Diabetes Melitus jika tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan Komplikasi yaitu Makrovaskuler dan Mikrovaskuler. Salah satu penyakit yang muncul akibat gangguan mikrovaskuler yaitu Neuropati Diabetikum.

Neuropati Diabetikum adalah kerusakan pada sistem saraf perifer yang diakibatkan gangguan aliran darah ke perifer karena kerusakan pada pembuluh darah mikro akibat penyakit DM. (Rachman et al., 2021) Gejala yang dapat sering ditemukan adalah penurunan sensitivitas taktil dan proprioception pada kaki, dimana pasien tidak mampu merasakan. Pasien dengan penurunan sensitivitas kaki akan berisiko mengalami trauma, karena tidak merasakan nyeri saat terluka. Jika tidak mendapatkan penanganan dengan baik, maka pasien berisiko akan mengalami Luka Ganggren, sehingga memperburuk kondisi pasien. (Fadlilah et al., 2019) Maka diperlukan penanganan yang tepat untuk mengatasi Neuropati Diabetikum.

Penatalaksanaan keperawatan untuk mencegah terjadinya komplikasi DM yaitu dengan melakukan pengelolaan DM berdasarkan 4 Pilar yaitu edukasi, Perencanaan makan, intervensi farmakologis dan olahraga. Dengan Latihan/olahraga salah satu cara untuk mengontrol gula darah, karena glukosa yang terpakai selama aktivitas olahraga. Akan tetapi saat ini dengan kondisi pandemic Covid-19 membatasi pasien untuk keluar rumah untuk beraktivitas. (Fardiansyah, 2020) Salah satu olahraga yang dianjurkan selama masa Pandemi adalah senam kaki.

Senam kaki dilakukan dengan bantuan media seperti koran, bola atau spons, karena memiliki permukaan yang halus dan tidak melukai kaki. (Endriyanto et al., 2012) penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa pemberian senam kaki diabetik secara rutin dapat meningkatkan sensitivitas Kaki. (Nur et al., 2021) Melalui gerakan pada senam kaki diabetik, otot-otot kaki akan berkontraksi sehingga akan meningkatkan sensitivitas sel terhadap glukosa darah sehingga glukosa darah yang kadarnya tinggi di dalam darah dapat terpakai oleh otot. (Oktorina et al., 2021) Salah satu penelitian juga, mengemukakan senam kaki dengan bola meningkatkan Sensitivitas kaki pasien neuropati diabetikum. Melalui media Bola, Sensasi pemijatan pada kaki akan meningkatkan sirkulasi darah, merelaksasi dan meningkatkan sensitivitas kaki. (Hasneli, 2014) Hasil wawancara awal dengan 5 pasien wilayah binaan PKM cendrawasih, 3 diantaranya tidak pernah melakukan senam kaki. Berdasarkan uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk melihat efektivitas senam kaki menggunakan Koran dan Bola yang berbasis video terhadap peningkatan sensitivitas kaki Pasien neuropati diabetikum.

2. METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan metode *quasy experiment design* dengan pendekatan *pre-test and post-test equivalent control group design*. Kelompok pertama diberikan intervensi Senam Kaki dengan Koran dan kelompok kedua diberikan intervensi pemberian Senam Kaki dengan Bola. Kedua kelompok sebelum diberikan intervensi (*pre-test*) dilakukan pengukuran sensitivitas kaki dan setelah pemberian intervensi (*post-test*) dilakukan pengukuran kembali.

Lokasi penelitian akan dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Cendrawasih Kota Makassar Pemilihan Sampel menggunakan Teknik *Non Probability Sampling* dengan jenis *Consecutive Sampling*, yaitu cara pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih sampel diantara populasi sesuai dengan yang dikehendaki penelitian berdasarkan tujuan atau masalah dalam penelitian. (Sugiyono, 2013) Dengan Kriteria sebagai berikut, kriteria inklusi 1) Pasien diabetes melitus yang mempunyai Hp android dan aplikasi WhatsApp, 3) Pasien neuropati berdasarkan pemeriksaan IpTT. Sedangkan kriteria eksklusinya: 1) Pasien diabetes melitus yang tidak bersedia menjadi responden, 2) Pasien diabetes melitus yang memiliki komplikasi *diabetic foot ulcer* (Ulkus dan Gangren). 3) Memiliki gangguan pada sendi/kontraktur pada sendi kaki.

Intervensi diberikan 3x seminggu selama 4 minggu (hari ke-1, ke-3 dan ke-7) menggunakan Koran (ukuran 30cmx25cmx1cm) dan Bola tennis, serta video senam kaki. Instrument untuk mengukur sensitivitas kaki yaitu *monofilament 10 gr*. Ditanyakan respon pasien ya atau tidak dengan mata tertutup. Dikatakan nilai 1 apabila sentuhan terasa normal, dikatakan 0,5 jika sentuhan tidak sekuat sentuhan di sternum, dikatakan 0 bila tidak merasakan sensasi. Kemudian nilai dijumlahkan, dengan kesimpulan 0-3 neuropati, 3,5-5 risiko berat neuropati 4 tahun ke depan, 5,5-8 resiko rendah neuropati 4 tahun ke depan. (Safitri et al., 2018) Analisis pada penelitian ini terdiri atas: pertama, analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi, sebaran data dan persentase pre dan post intervensi pada kelompok Intervensi Senam Kaki Koran dan Kelompok Senam Kaki Bola. Kedua, analisis bivariat untuk mengetahui pengaruh antara variabel independen yaitu kelompok Senam Kaki Koran dan kelompok Senam Kaki Bola terhadap variabel dependen yaitu Sensitivitas Kaki yang diukur *pre-post-test*, jika sebaran data normal menggunakan *uji t berpasangan*, jika sebaran data tidak normal menggunakan *uji Wilcoxon*. Kemudian untuk menganalisis kelompok post intervensi Senam Kaki Koran dengan *Post Intervensi* Senam Kaki Bola untuk melihat intervensi yang lebih efektif maka jika sebaran data normal menggunakan *uji t tidak berpasangan*, jika sebaran data tidak normal maka menggunakan *uji Mann Whitney* dengan nilai kepercayaan yang digunakan 95% atau tingkat signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan interpretasi $p < \alpha$ maka H_0 diterima, H_0 ditolak. Artinya ada pengaruh Senam Kaki Koran atau Senam Kaki Bola terhadap Sensitivitas Kaki pasien Neuropati Diabetikum

3. HASIL

3.1 Karakteristik Responden

Pada penelitian ini jumlah responden terdiri atas 30 responden, dimana terbagi dalam 2 kelompok yaitu 15 Sampel pada Kelompok Senam Kaki Koran dan 15 Sampel Pada Kelompok Senam Kaki Bola. Karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 2 di Bawah ini:

Karakteristik	Kelompok Senam Kaki Koran		Kelompok Senam Kaki Bola	
	F	%	F	%
Jenis Kelamin				
Lakilaki	2	13.3	4	26.7
Perempuan	13	86.7	11	73.3
Tingkat Pendidikan				
Tidak Sekolah			1	6.7
SD	5	33.3	3	20
SMP	4	26.7	3	20
SMA	5	33.3	6	40
Sarjana	1	6.7	2	13.3
Pekerjaan				
Tidak Bekerja/ Pensiunan	1	6.7	3	20
IRT	9	60.0	6	40
Wiraswasta	1	6.7	2	13.3
Pegawai Swasta/ PNS	4	26.7	4	26.7

Berdasarkan tabel 1 di atas, dapat dijelaskan bahwa dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan di Puskesmas Cendrawasih dan Puskesmas Dahlia Makassar, diperoleh data pada kelompok Senam Kaki Koran dengan 15 responden, berada pada rentang umur 45 tahun sampai 77 tahun dengan rata-rata usia 58 tahun. Sedangkan pada kelompok Senam Kaki Bola 15 orang responden berada pada rentang umur 52 tahun sampai 70 tahun dengan rata-rata usia 60 tahun.

3.2 Analisa Bivariat

Tabel 2. Analisis Efektifitas Sensitivitas Kaki Pre dan Post Intervensi Kelompok Senam Kaki Koran dan Senam Kaki Bola Pada Pasien dengan Neuropati Diabetikum

Koran dan Senam Kaki Bola Pada Pasien dengan Neuropati Diabetikum					
Kelompok	N	Median	Min-Max	Mean	p
Kelompok Senam Kaki Bola					
Pretest	15	2	1-3	2,13	0,003
Posttest		3.2	1-4	3,2	
Kelompok Senam Kaki Koran					
Pre Test	15	2	1-3	2,27	0,002
Post Test		4	1-4	3.4	

Berdasarkan tabel 3 di atas, dapat diketahui hasil analisa dengan menggunakan *Uji Wilcoxon* pada kelompok Senam Kaki Bola diperoleh nilai $p = 0,003$ jadi $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nol

(Ho) ditolak dan hipotesis alternative (Ha) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan Sensitivitas kaki yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan intervensi Senam Kaki Bola pada pasien dengan Neuropati Diabetikum. Sedangkan hasil analisa dengan menggunakan *Uji Wilcoxon* pada kelompok Senam Kaki Koran diperoleh $p = 0,002$ jadi $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nol (Ho) ditolak dan hipotesis alternative (Ha) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan Sensitivitas kaki yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan intervensi Senam Kaki Bola pada pasien dengan Neuropati Diabetikum di PKM Cendrawasih dan PKM Dahlia Kota Makassar.

Tabel 3. Analisis Sensitivitas kaki Post Intervensi Kelompok Senam Kaki Koran dan Senam Kaki Bola Pada Pasien dengan Neuropati Diabetikum

Kelompok	N	Mean Rank	<i>p-value</i>
Senam Kaki Bola	15	10	0,004
Senam Kaki Koran	15	16,5	

Uji Mann whitney menunjukan bahwa nilai mean rank pada Kelompok Senam Kaki Bola adalah 10 dan pada Kelompok Senam Kaki Koran 16,5. Ada perbedaan yang signifikan antara selisih peningkatan Sensitivitas kaki pada Kelompok Senam Kaki Koran dan Senam Kaki Bola. Dimana selisih rata-rata selisih peningkatan Sensitivitas kaki pada kelompok Senam Kaki Koran lebih besar dari pada kelompok Senam Kaki Bola. Hasil uji *Mann whitney* juga menunjukan pada 0,004 ($p < 0,05$), dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan efektifitas pada Kelompok Senam Kaki Koran dan Senam Kaki Bola pada Pasien dengan Neuropati Diabetikum di PKM Cendrawasih dan PKM Dahlia Kota Makassar

4. DISKUSI

Berdasarkan tabel 3 di atas, dapat diketahui hasil analisa dengan menggunakan *Uji Wilcoxon* pada kelompok Senam Kaki Bola diperoleh nilai $p = 0,003$ jadi $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nol (Ho) ditolak dan hipotesis alternative (Ha) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan Sensitivitas kaki yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan intervensi Senam Kaki Bola pada pasien dengan Neuropati Diabetikum. Sedangkan hasil analisa dengan menggunakan *Uji Wilcoxon* pada kelompok Senam Kaki Koran diperoleh $p = 0,002$ jadi $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nol (Ho) ditolak dan hipotesis alternative (Ha) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan Sensitivitas kaki yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan intervensi Senam Kaki Bola pada pasien dengan Neuropati Diabetikum di PKM Cendrawasih dan PKM Dahlia Kota Makassar

Neuropati dapat menyebabkan hilangnya rasa sensasi pada kaki. Pada Neuropati terjadi kerusakan saraf sensorik, hingga munculnya gejala gangguan sensasi rasa getar, rasa kram atau kebas rasa sakit, rangsangan suhu, dan hilangnya reflex tendon. Peningkatan kadar Glukosa dalam darah mengakibatkan kerusakan pada sel saraf sensorik, yang mana merupakan sel saraf yang rusak pertama kali sebelum sel saraf motoric pada sistem saraf otonom. (Rahmawati & Hargono, 2018). *Hiperglikemia* menyebabkan hambatan pada aliran darah ke sebagian besar jaringan, sehingga terjadi hipoksia jaringan, serta aterosklerosis yaitu penyempitan pembuluh darah yang berdampak pada gangguan sirkulasi ke jaringan. Gangguan pada sirkulasi area ekstremitas bawah ditandai hilangnya atau berkurangnya denyut nadi pada perifer sehingga kaki menjadi atrofi (Ibrahim and Dungga, 2022).

Ketika melakukan senam kaki, maka pergerakan jari kaki, pergelangan kaki dan telapak kaki serta tungkai akan mengakibatkan kontraksi otot-otot tungkai dan menekan vena di sekitar otot kaki. Hal ini meningkatkan sirkulasi darah ke arah jantung, mekanisme ini disebut pompa vena. Pompa Vena meningkatkan transportasi oksigen dan zat makanan yang menyebar keseluruh tubuh. Gerakan senam kaki juga menimbulkan peregangan kaki. Peregangan kaki dianggap efektif meningkatkan aliran darah ke arah ekstremitas bawah, meningkatkan kerja insulin dan melebarkan pembuluh darah. Latihan senam kaki dapat meningkatkan sirkulasi darah. Gerakan pada telapak kaki, merangsang titik-titik saraf yang terhubung ke pankreas. Untuk memproduksi insulin melalui titik-titik saraf ditelapak kaki ini berfungsi untuk mencegah komplikasi kaki. Oleh karena itu, latihan kaki diabetik efektif untuk meningkatkan sensitivitas kaki diabetik (Margaretta, 2015).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur, Hasrul, dan Tahir (2021) mengenai Efektivitas Senam Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Pangkajene, menyimpulkan bahwa senam kaki diabetik dapat meningkatkan sensitivitas kaki dan aliran darah perifer ke kaki. Gerakan pada senam kaki diabetik, meningkatkan kontraksi otot-otot kaki, kemudian metabolisme di otot, sehingga merangsang sensitivitas sel terhadap glukosa. Sedangkan senam kaki dengan bola, menciptakan gerakan

menginjak bola ke lantai sehingga menyerupai pemijatan. Dan akan meningkatkan rasa rileks dan melancarkan peredaran darah di area pijatan pada telapak kaki (Ariyanti, Hapipah, Bahtiar dan ayu, 2019)

Uji Mann whitney menunjukan bahwa nilai mean rank pada Kelompok Senam Kaki Bola adalah 10 dan pada Kelompok Senam Kaki Koran 16,5. Ada perbedaan yang signifikan antara selisih peningkatan Sensitivitas kaki pada Kelompok Senam Kaki Koran dan Senam Kaki Bola. Dimana selisih rata-rata selisih peningkatan Sensitivitas kaki pada kelompok Kelompok Senam Kaki Koran lebih besar dari pada kelompok Senam Kaki Bola. Hasil uji *Mann whitney* juga menunjukan pada 0,004 ($p < 0,05$), dapat di simpulkan bahwa ada perbedaan efektifitas pada Kelompok Senam Kaki Koran dan Senam Kaki Bola pada Pasien dengan Neuropati Diabetikum di PKM Cendrawasih dan PKM Dahlia Kota Makassar.

Penggunaan media koran pada Gerakan senam kaki meningkatkan aktivitas jari-jari kaki atau Gerakan motoric halus pada kaki, sehingga akan menambah kepekaan kaki karena sistem motoric dan peningkatkan sirkulasi pada saraf perifer (Oktorina, Kartika dan Wahyuni, 2021)

5. KESIMPULAN

Senam Kaki baik menggunakan Bola maupun koran efektif dalam meningkatkan sensitifitas kaki penderita neuropati diabetikum. Intervensi ini dapat menjadi salah satu alternatif Tindakan Keperawatan yang dapat mencegah atau mengurangi kondisi neuropati.

REFERENSI

- Endriyanto, E., Hasneli, Y., & Dewi, Y. I. (2012). Efektivitas Senam Kaki Diabetes Melitus dengan Koran terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki pada Pasien DM Tipe 2. *Universitas Riau*, 1–11.
- Fadlilah, S., Sucipto, A., & Rahil, N. H. (2019). Effectiveness of Diabetic Foot Exercises Using Sponges and Newspapers on Foot Sensitivity in Patients With Diabetes Mellitus. *Belitung Nursing Journal*, 5(6), 234–238. <https://doi.org/10.33546/bnj.822>
- Fardiansyah, M. A. (2020). Konseling Empat Pilar Penanganan Diabetes Melitus Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah. *Jurnal Kesehatan Budi Luhur*, 13(1), 254–262.
- Federal International Diabetes. (2017). Atlas Diabetes. In *Federal International Diabetes* (8th ed.).
- Hasneli, Y. (2014). Efektifitas senam kaki diabetik dengan bola plastik terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1(1), 1–9.
- Ibrahim, S. A., & Elvie Febby Dungga, H. S. (2022). Faktor Risiko Penyakit Neuropati Diabetik Perifer: Sebuah Tinjauan Deskriptif Pada Wanita. *Keperawatan*, 5(1), 698–707. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jks.v5i2.3239> FAKTOR
- Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan. (2019). Laporan Provinsi Sulawesi Selatan Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan* (Vol. 110, Issue 9). <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/lpb/article/view/3658>
- Nur, C., Hasrul, H., & Tahir, M. (2021). Efektifitas Senam Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Wilayah Kerja Puskesmas Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Inovasi Dan ...*, 01(1), 1–7. <https://stikesmu-sidrap.e-journal.id/JIPengMas/article/view/233>
- Oktorina, R., Kartika, Y., & Wahyuni, A. (2021). Perbandingan Sensitifitas Kaki Antara Senam Kaki Menggunakan Koran Dan Kelereng Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii. *Kajian Ilmiah Problem Kesehatan*, 6(2), 385–392.
- Rachman, S. K., Hendryanny, E., & Bhatara, T. (2021). Hubungan Antara Kontrol Glikemik (HBA1C), Durasi Penyakit, dan Profil Lipid Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Dengan Kejadian Neuropati Diabetik: Scoping Review. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 3(2), 207–214. <https://doi.org/10.29313/jiks.v3i2.7340>
- Rahmawati, A., & Hargono, A. (2018). Dominant Factor of Diabetic Neuropathy on Diabetes Mellitus Type 2 Patients. *Kesehatan*, 6(1), 60. <https://doi.org/10.20473/jbe.v6i12018.60-68>
- Safitri, V. A., Rosdiana, D., & Astari, R. V. (2018). Gambaran Hasil Pemeriksaan Monofilamen pada Pasien Diabetes Melitus (DM) yang Berkunjung ke Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 11(2), 34. <https://doi.org/10.26891/jik.v11i2.2017.34-39>
- Sheylla Septina Margaretta. (2015). Efektivitas Senam Kaki Diabetes Terhadap Sensitifitas Kaki Dan Resiko Jatuh Pada Lansia Dm. *Keperawatan*, 1(9), 224–233.
- Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. (2015). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah* (8th ed.). EGC.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Sulha.
- World Health Organization. (2016). *Global Report on Diabetes*. World Health Organization.