

---

---

## **PERBANDINGAN SENSITIFITAS KAKI ANTARA SENAM KAKI MENGUNAKAN KORAN DAN KELERENG PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II**

**Rola Oktorina<sup>1</sup>, Yuni Kartika<sup>2</sup>, Aria Wahyuni<sup>3\*</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Keperawatan dan Pendidikan Ners Fakultas Kesehatan  
Universitas Fort De Kock Bukittinggi

Email: [rolaoktorina@gmail.com](mailto:rolaoktorina@gmail.com)

<sup>2</sup> Program Studi Profesi Ners Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

\*Email Korespondensi: [ariawahyuni@gmail.com](mailto:ariawahyuni@gmail.com)

**Submitted :22-01-2021, Reviewed:25-01-2021, Accepted:28-07-2021**

**DOI: <http://doi.org/10.22216/endurance.v6i2.380>**

### **ABSTRACT**

*Diabetic foot exercise aims to help improving blood circulation, strengthen the small muscles of the feet and prevent foot deformities. Reduced sensitivity of the feet increases the risk of ulcer complications in diabetes mellitus. This study aims to determine the effectiveness of foot exercises using newspapers and marbles on foot sensitivity in patients with type 2 diabetes mellitus. This type of research is a quasy Experiment with a pretest-posttest (pretest-posttest control group design) and post test only design. The population in this study was patients with type 2 diabetes mellitus, while the sample taken was 20 people using purposive sampling technique. The sample was divided into two groups, namely the foot gym group using newspapers totaling 10 people and the group using marbles totaling 10 people. Data analysis included univariate and bivariate analysis using paired t-test and independent t-test. The results showed that the mean sensitivity of the feet in the newspaper foot exercise group before and after the foot exercise has a significant difference (0.002), while in the foot exercise group using marbles there was a difference before and after the marbles foot exercise (0.012). The results of the comparison between the groups of foot exercise using newspapers and marbles showed a difference in the sensitivity of the feet between the two groups (0.003). It was concluded that the provision of newspaper foot exercises was more effective in increasing the sensitivity of the feet in type 2 diabetes mellitus.*

**Keywords:** Foot exercise, foot sensitivity, type 2 diabetes mellitus

### **ABSTRAK**

*Senam kaki diabetik bertujuan untuk membantu memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Berkurangnya sensitifitas kaki meningkatkan risiko komplikasi ulkus pada diabetes mellitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas senam kaki menggunakan koran dan kelereng terhadap sensitifitas kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Jenis penelitian ini adalah quasy Eksperimen dengan design pretest-posttest (pretest-posttest control group design) dan post test only. Populasi pada penelitian adalah pasien diabetes mellitus tipe dua sementara sampel yang diambil berjumlah 20 orang dengan menggunakan teknik purposive sampling. Sampel dibagi dua kelompok yaitu kelompok senam kaki menggunakan koran berjumlah 10 orang dan kelompok menggunakan kelereng berjumlah 10 orang. Analisis data meliputi analisis univariat dan analisis bivariat menggunakan paired t test dan independent t- test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata sensitifitas kaki pada kelompok senam kaki koran sebelum dan sesudah senam kaki terdapat perbedaan yang signifikan (0.002) sedangkan pada kelompok senam kaki menggunakan kelereng didapatkan adanya perbedaan sebelum dan sesudah senam kaki kelereng (0.012). Hasil perbandingan antara kelompok senam kaki menggunakan koran dan kelereng ditemukan adanya perbedaan nilai sensitifitas kaki antara kedua kelompok (0.003). Disimpulkan bahwa*

*pemberian latihan senam kaki menggunakan koran lebih efektif dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada diabetes mellitus tipe II.*

**Kata Kunci:** *Senam kaki, sensitivitas kaki, diabetes mellitus tipe 2*

## **PENDAHULUAN**

Diabetes termasuk masalah kesehatan masyarakat yang penting, Diabetes diakui sebagai penyebab penting dari kematian dini dan kecacatan. DM menjadi salah satu dari empat penyakit tidak menular prioritas. DM menjadi target tindak lanjut oleh para pemimpin dunia. Jumlah kasus dan prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir (WHO, 2016). Diabetes menyebabkan 1,5 juta kematian pada tahun 2012. Glukosa darah yang lebih tinggi dari optimal menyebabkan tambahan 2,2 juta kematian, dengan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan penyakit lainnya. Angka menunjukkan 43% dari 3,7 juta kematian ini terjadi sebelum usia 70 tahun. Persentase kematian akibat glukosa darah tinggi atau diabetes yang terjadi sebelum usia 70 tahun lebih tinggi di negara berpenghasilan rendah dan menengah dibandingkan di negara berpenghasilan tinggi. Jumlah terbesar orang dengan diabetes diperkirakan berasal dari Asia Tenggara dan Pasifik Barat, terhitung sekitar setengah kasus diabetes di dunia (WHO, 2016).

Indonesia merupakan negara sepuluh besar menempati urutan dengan estimasi DM tertinggi yaitu berada di angka keempat dengan penderita DM tahun 2000 sejumlah 8.4 juta jiwa dan diperkirakan mencapai 21.3 juta jiwa menyandang DM pada tahun 2030. Angka kejadian DM menurut data tahun 2013 terjadi peningkatan dari 1.1 % di tahun 2007 meningkat menjadi 2.1 % di tahun 2013 dari ke seluruh penduduk sebanyak 250 juta jiwa dan menurun pada tahun 2018 dengan prosentase 1.5% (Kemenkes, 2018). Sumatera Barat memiliki prevalensi 1.2% dibawah rata-rata nasional 1.5% namun Sumatera Barat merupakan salah satu dari 17 provinsi yang dikategorikan memiliki

prevalensi penderita diabetes mellitus yang lebih tinggi. Beberapa wilayah di Sumatera Barat yaitu 16 dari 19 kabupaten kota memiliki rata-rata prevalensi diatas Sumatera Barat salah satunya Kabupaten Lima Puluh Kota (Anung, 2019).

DM tipe 2 dapat menyebabkan komplikasi salah satunya komplikasi kronis yang didapat berupa komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler dapat menurunkan kualitas hidup penderita. Komplikasi makrovaskuler merupakan penyebab kematian utama pada pasien DM tipe 2 meskipun demikian komplikasi mikrovaskuler lebih banyak prevalensinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien DM tipe 2 dengan komplikasi kronis makrovaskular (66,5%) dan mikrovaskular (81,7%) sementara komplikasi kronis yang paling sering terjadi adalah nefropati diabetik (42,6%) pada perempuan <60 tahun (Edwina et al., 2015). Beberapa responden pada usia dewasa akhir mengalami komplikasi makrovaskuler (44,6%) dan mikrovaskuler (80%) dengan OR 3,467 yang berarti pada usia dewasa akhir memiliki risiko komplikasi 3,467 kali lebih besar dibandingkan usia dewasa awal (Yuhelma et al., 2015). Komplikasi kronik terbanyak adalah ulkus pedis atau kaki diabetik (18,42%) (Prasetia, 2016). Kejadian neuropati perifer diabetik terjadi antara 60% sampai 70% pada pasien DM tipe I dan tipe II (Suyanto, 2017). Neuropati perifer paling banyak terdapat pada pasien berjenis kelamin wanita, rentang usia 45-65 tahun dengan gejala klinis yang paling banyak dikeluhkan ialah kram (Hutapea et al., 2016).

Neuropati perifer diabetik dapat dicegah sehingga tidak menimbulkan ulkus diabetik yang bisa mengakibatkan seseorang mengalami amputasi. Perawatan kaki merupakan upaya pencegahan primer terjadinya luka pada kaki diabetes maupun

gejala awal adanya kesemutan atau baal yang akan menyebabkan penurunan sensitivitas kaki (Priyanto, 2012). Pencegahan terjadinya ulkus diabetikum yang dialami pasien diabetes melitus dapat dilakukan dengan cara non-farmakologis, salah satunya dengan cara senam kaki. Teknik senam kaki saat ini bermacam-macam, ada yang menggunakan alat koran, tempurung kelapa, bola, maupun kelereng. Dimana hasil senam kaki efektif meningkatkan sensitivitas kaki, nilai ankle brachial indeks, serta menurunkan kadar gula darah. Senam kaki diabetik bertujuan dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha, dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas senam kaki terhadap sensitivitas kaki pada dua kelompok, yaitu kelompok senam kaki yang menggunakan koran dan kelompok senam kaki yang menggunakan kelereng.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua desain yaitu desain *pretest-posttest (pretest-posttest control group design)* dan *post test only*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus pada salah satu wilayah kerja puskesmas yang berjumlah 119 orang namun sampel yang diambil sebesar 20 orang menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel tersebut dibagi dua kelompok yaitu kelompok senam kaki menggunakan koran dan kelompok senam kaki menggunakan kelereng dengan masing-masing kelompok berjumlah 10 orang. Kriteria sampel yang diambil adalah berumur rentang 50-60 tahun, tanpa penyakit penyerta Sensitivitas kaki diukur menggunakan monofilamen.

Cara penggunaan monofilamen berdasarkan prosedur yang telah dipublikasikan oleh *British Columbia Provincial Nursing Skin and Wound*

*Commite* pada tahun 2011. Sebelum dilakukan senam kaki koran maupun kelereng, pasien diukur sensitivitas kaki terlebih dahulu kemudian kelompok senam kaki kelompok senam kaki koran terlebih dahulu dilakukan senam kaki koran dengan mendatangi responden masing-masing yang berjumlah 10 orang selama dua minggu. Selanjutnya, peneliti melakukan intervensi senam kelereng dengan mendatangi masing-masing responden yang berjumlah 10 orang. Senam kaki baik menggunakan koran maupun kelereng dilakukan selama dua minggu setiap hari pagi dan sore. Intervensi dilakukan dalam dua minggu kemudian sensitivitas kaki responden masing-masing kelompok diukur kembali. Analisa data yang digunakan adalah analisa univariat dan bivariat yaitu uji *paired t test* dan *independen t test*. Penelitian ini menggunakan prinsip etik *beneficiency*, *anonimity*, dan *confidentiality* serta menggunakan *informed consent*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, lama menderita DM, riwayat perokok, dan riwayat Diabetic Foot Ulcer (DFU), didapatkan hasil pada kelompok senam kaki koran pada laki-laki lebih dominan (60%), lama menderita penyakit DM sama banyak antara yang < 5 tahun maupun  $\geq 5$  tahun masing –masing 50%, sebagian besar memiliki riwayat perokok (60%) dan lebih besar tidak memiliki riwayat DFU sebesar 80%. Pada kelompok senam kaki kelereng didapatkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan sama banyak masing-masing 50%, lama menderita penyakit DM sama banyak antara yang < 5 tahun maupun  $\geq 5$  tahun masing –masing 50%, riwayat perokok dan tidak merokok juga sama banyak yaitu masing-masing 50% dan responden lebih besar tidak memiliki riwayat DFU sebesar 80% (Tabel 1).

Rata-rata sensitifitas kaki pasien diabetes mellitus tipe dua pada kelompok senam kaki menggunakan koran didapatkan hasil sebelum senam kaki adalah 5.05 dengan standar deviasi (SD) 2.55, nilai terendah 2 dan nilai tertinggi 9,

serta nilai estimasi diyakini berkisar 3.22 sampai 6.88. Sedangkan sesudah senam kaki rata-rata nilai sensitifitas kaki adalah 7.90 dengan SD 1.15, nilai terendah 6 dan nilai tertinggi 10, serta nilai estimasi diyakini berkisar 7.08 sampai 8.72.

**Tabel 1 Karakteristik Responden**

No	Karakteristik	F	%
<b>Kelompok Senam Kaki Koran</b>			
1	Jenis Kelamin		
	Perempuan	4	40
	Laki-laki	6	60
2	Lama DM		
	< 5 tahun	5	50
	≥ 5 tahun	5	50
3	Perokok		
	Tidak	4	40
	Ya	6	60
4	Riwayat DFU		
	Tidak	8	80
	Ya	2	20
<b>Kelompok Senam Kaki Kelereng</b>			
1	Jenis Kelamin		
	Perempuan	5	50
	Laki-laki	5	50
2	Lama DM		
	< 5 tahun	5	50
	≥ 5 tahun	5	50
3	Perokok		
	Tidak	5	40
	Ya	5	60
4	Riwayat DFU		
	Tidak	8	80
	Ya	2	20

Terdapat peningkatan nilai sensitifitas kaki sebelum dan sesudah senam kaki dengan *mean difference* 2.85. Hasil analisa lebih lanjut didapatkan nilai p 0.002 artinya ada pengaruh nilai sensitifitas kaki sebelum dan sesudah senam kaki menggunakan koran. Rata-rata sensitifitas kaki pasien diabetes mellitus tipe dua pada kelompok senam kaki menggunakan kelereng didapatkan hasil sebelum senam kaki adalah 5.15 dengan SD 1.89, nilai terendah 3 dan nilai tertinggi 9, serta nilai estimasi diyakini berkisar 3.80 sampai 6.50. Sedangkan sesudah senam kaki rata-rata nilai sensitifitas kaki adalah 6.10 dengan

SD 1.17, nilai terendah 5 dan nilai tertinggi 9, serta nilai estimasi diyakini berkisar 5.26 sampai 6.94. Terdapat peningkatan nilai sensitifitas kaki sebelum dan sesudah senam kaki dengan *mean difference* 0.95. Hasil analisa lebih lanjut didapatkan nilai p 0.012 artinya ada pengaruh nilai sensitifitas kaki sebelum dan sesudah senam kaki menggunakan kelereng.

Didapatkan hasil rata-rata nilai sensitifitas kaki pada kelompok senam kaki koran adalah 7.90 dengan SD 1.15, nilai terendah 6 dan nilai tertinggi 10, serta nilai estimasi diyakini berkisar 7.08 sampai 8.72. Sedangkan rata-rata nilai sensitifitas kaki

pada kelompok senam kaki kelereng adalah 6.10 dengan SD 1.17, nilai terendah 5 dan nilai tertinggi 9, serta nilai estimasi diyakini berkisar 5.26 sampai 6.94. Perbandingan rata-rata sensitifitas kaki pada kedua kelompok didapatkan sensitifitas kaki

menggunakan senam kaki koran lebih tinggi dibandingkan senam kaki kelereng dengan nilai mean difference 1.80 dan nilai p 0.003 artinya ada perbedaan nilai sensitifitas kaki pada kelompok senam kaki koran dan senam kaki kelereng.

**Tabel 2 Sensitifitas Kaki Pada Kelompok Senam Kaki Menggunakan Koran dan Kelereng**

No	Karakteristik	N	Mean	SD	Min-Max	CI 95%	Mean difference	t	p Value
1	Sebelum Senam Kaki Koran	10	5.05	2.55	2 – 9	3.22;6.88	2.85	4.27	0.002*
	Sesudah Senam Kaki Koran	10	7.90	1.15	6 – 10	7.08;8.72			
2	Sebelum Senam Kaki Kelereng	10	5.15	1.89	3 – 9	3.80;6.50	0.95	3.14	0.012*
	Sesudah Senam Kaki Kelereng	10	6.10	1.17	5 – 9	5.26;6.94			
3	Senam Kaki Koran	10	7.90	1.15	6 – 10	7.08;8.72	1.80	3.46	0.003*
	Senam Kaki Kelereng	10	6.10	1.17	5 – 9	5.26;6.94			

\*Bermakna pada  $\alpha = 0,05$

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa sensitifitas kaki pada kelompok senam kaki menggunakan koran lebih tinggi dari pada senam kaki menggunakan teknik kelereng. Senam kaki efektif terbukti dapat digunakan untuk terapi neuropati diabetik pada pasien diabetes melitus. Senam kaki juga dapat mencegah terjadinya luka kaki diabetes dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Suhertini & Subandi, 2016). Penelitian Hasneli (2014) didapatkan bahwa senam kaki menggunakan koran selama tujuh hari efektif meningkatkan sensitifitas kaki. Pada studi kasus senam kaki dalam 12 minggu terbukti efektif mencegah *diabetic foot ulcer* (Mirtha et al., 2018).

Terdapat perbedaan teknik dan gerakan kaki antara senam kaki menggunakan koran dan kelereng. Senam kaki diabetik juga dapat dilakukan dengan menggunakan media koran, gerakan senam kaki menggunakan koran pada dasarnya hampir sama dengan gerakan senam kaki diabetik, hanya pada akhir akhir intervensi

ditambah dengan gerakan kedua kaki menyobek-nyobek kertas koran menjadi potongan kecil kemudian membungkus potongan-potongan menjadi bulatan seperti bola menggunakan jari-jari kaki (Endriyanto et al., 2013). Penggunaan media koran ini dianggap dapat meningkatkan sensitivitas kaki pada penderita diabetes mellitus tipe 2, karena gerakan gerakan senam kaki diabetik bertujuan dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha, dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi. Selanjutnya gerakan akhir pada senam kaki menggunakan koran melibatkan pergerakan aktif motorik halus pada kaki, yaitu gerakan menyobek-nyobek kertas kemudian membungkus menjadi bola menggunakan kaki dan jari-jari kaki, sehingga melibatkan pergerakan jari-jari kaki menjadi lebih aktif, sehingga efektifitas sensitivitas kaki menjadi lebih baik. Gerakan-gerakan senam kaki diabetik bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi

darah dan meningkatkan proses pemecahan molekul glikogen menjadi glukosa dan kemudian didistribusikan ke dalam sel otot tanpa bantuan insulin, selain itu senam kaki diabetik juga bertujuan untuk meningkatkan kepekaan otot terhadap insulin. Penggunaan media koran pada gerakan senam kaki diabetik akan meningkatkan aktifitas pada jari-jari kaki atau gerakan motorik halus pada kaki dan kondisi ini akan menambah kepekaan pada kaki karena kontrol sistem motorik dan peningkatan sirkulasi pada ujung-ujung saraf perifer.

Olahraga senam kaki menggunakan kelereng merupakan salah satu bentuk senam kaki diabetik yang dapat dilakukan oleh penderita diabetes mellitus tipe 2, karena senam kaki menggunakan kelereng mengadopsi konsep akupresur yang berfungsi untuk mengembalikan aliran darah dan mengatur kembali kerja organ. Titik akupresur menggunakan garis median pada tubuh manusia. Titik tersebut dipercaya dapat menghubungkan organ spesifik atau jaringan organ dan mengatur sistem komunikasi dalam tubuh manusia. Titik dimulai dari ujung-ujung jari yang terhubung dengan otak, kemudian berhubungan dengan organ tertentu yang sesuai dengan titik meridiannya, sehingga diharapkan mampu meningkatkan sensitivitas pada kaki penderita diabetes mellitus (Aplihah & Wulandari, 2017).

Belum ditemukan penelitian terdahulu yang membandingkan efektivitas senam kaki menggunakan kelereng dengan senam kaki menggunakan koran terhadap tingkat sensitivitas kaki pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Namun penelitian Aplihah dan Wulandari (2017), menunjukkan hasil bahwa ada pengaruh senam kaki dan terapi kelereng terhadap neuropati perifer, terlihat dari penurunan pada titik neuropati setelah dilakukan intervensi berupa senam kaki dan terapi kelereng baik di kaki kiri maupun di kaki kanan. Penelitian yang dilakukan oleh Endriyanto et al., (2013) yang

menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara sensitivitas kaki pada kelompok eksperimen sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetesmelitus dengan koran sehingga dapat disimpulkan bahwa melakukan senam kaki diabetes melitus koran efektif dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien Diabetes Melitus tipe 2.

Berbeda dengan penelitian Graciella dan Prabawati (2020) yang menjelaskan latihan kaki diabetes bisa menjadi program yang efektif karena membantu mengurangi gejala neuropati meski tidak signifikan secara statistik. Senam kaki diabetik direkomendasikan menjadi salah satu protokol rumah sakit dalam mengurangi hiperglikemia dan menurunkan komplikasi DM seperti gejala neuropati perifer. Penelitian Arif (2018) didapatkan bahwa senam kaki tiga kali seminggu selama 4 minggu dapat meningkatkan sintesis Nitro Oksida dan vasodilatasi arteri.

Perbedaan sensitivitas kaki pada penderita diabetes mellitus tipe 2 antara kelompok perlakuan senam kaki menggunakan kelereng dengan kelompok perlakuan senam kaki menggunakan koran, dimana tingkat sensitivitas kaki lebih baik pada kelompok perlakuan senam kaki menggunakan koran. Pada kelompok senam kaki menggunakan koran terlihat adanya perbaikan tingkat sensitivitas kaki hampir pada seluruh titik pada kaki, meliputi plantar jari dan metatarsal head jari 1, 3 dan plantar jari 5, titik-titik medial arches, lateral arches dan dorsum kaki, sedangkan tingkat sensitivitas masih terlihat rendah pada tumit kaki. Pada kelompok senam kaki menggunakan kelereng, tingkat sensitivitas kaki terlihat baik pada titik medial arches, lateral arches dan dorsum arches baik pada kaki kiri maupun kaki kanan. Sedangkan untuk titik plantar jari, tingkat sensitivitas kaki masih kurang pada titik plantar jari, metatarsal head jari dan pada area tumit.

Gerakan-gerakan pada senam kaki akan mempengaruhi tingkat sensitifitas kaki pada pasien diabetes melitus. Penelitian menunjukkan bahwa program aktivitas menahan beban progresif untuk mengatasi frekuensi stress plantar dan menghindari kekurangan beban tidak meningkatkan risiko ulserasi. Studi pemodelan kaki multi segmen menunjukkan dinamika bahwa fungsi kaki pada bagian tengah dan kaki depan terganggu pada penderita diabetes. Penelitian menunjukkan penerapan latihan kaki khusus dapat secara positif mempengaruhi fungsi kaki dinamis dan meningkatkan stres plantar pada penderita diabetes. Oleh karena itu diperlukan tindak lanjut untuk menentukan cara terbaik merancang dan mengintegrasikan aktivitas secara interprofesional. Senam kaki juga menjadikan tubuh menjadi rileks dan melancarkan peredaran darah serta terjadinya vasodilatasi pada pembuluh darah terutama pembuluh darah perifer (Wahyuni & Arisfa, 2016).

## SIMPULAN

Penelitian ini dilakukan pada 20 orang pasien diabetes melitus tipe dua yang berumur 50-60 tahun tanpa penyakit penyerta. Rata-rata sensitifitas kaki pada kelompok senam kaki koran sebelum dan sesudah senam kaki terdapat perbedaan yang signifikan (0.002), sedangkan pada kelompok senam kaki menggunakan kelereng didapatkan adanya perbedaan sebelum dan sesudah senam kaki kelereng (0.012). Hasil perbandingan antara kelompok senam kaki menggunakan koran dan kelereng ditemukan adanya perbedaan nilai sensitifitas kaki antara kedua kelompok (0.003).

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan membandingkan efektifitas senam kaki diabetik dengan berbagai metode terhadap gula darah, sensitifitas kaki, nilai ABI dan *capillary refill time* serta menambahkan banyak sampel sehingga dapat dipertimbangkan dalam

membuat suatu pedoman yang bisa digunakan untuk mencegah ulkus diabetikum yang dapat dipakai. Selain itu juga berkolaborasi intraprofesional sehingga senam kaki efektif dan bisa mengurangi resiko.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anung, S. (2019). *Percepatan Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menuju Cakupan Kesehatan Semesta*.
- Aplihah, & Wulandari, I. (2017). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Dan Terapi Kelereng Terhadap Neuropati Perifer Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Faletehan Health Journal*, 4(5), 271–276.
- Arif, T. (2018). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Capillary Refill Time Perifer Klien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Dinoyo Malang. *Jurnal Keperawatan Terapan*, 4(2), 74–82.
- Edwina, D. A., Manaf, A., & Efrida, E. (2015). Pola Komplikasi Kronis Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RS. Dr. M. Djamil Padang Januari 2011 - Desember 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1), 102–106. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i1.207>
- Endriyanto, E., Hasneli, Y., & Dewi, Y. I. (2013). Efektifitas Senam Kaki Diabetes Melitus Dengan Koran Terhadap Tingkat Sensitifitas Kaki Pada Pasien DM Tipe 2. *Jurnal Universitas Riau*.
- Graciella, V., & Prabawati, D. (2020). The Effectiveness of Diabetic Foot Exercise to Peripheral Neuropathy Symptoms and Fasting Blood Glucose in Type 2 Diabetes Patients. *Advances in Health Sciences Research*, 30(Ichd), 45–49.
- 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.
- Hutapea, F. S., Kembuan, M. A. H. ., & PS,

- J. M. (2016). Gambaran klinis neuropati pada pasien diabetes melitus di Poliklinik. *Journal E-Clinic (ECL)*, 4(1).
- Kemendes. (2018). *Laporan Nasional Riskesdas*.
- Mirtha, L., Ariono, M., & Putra, S. (2018). The Effect of Foot Exercise on Diabetic Patients with Foot Ulcer: An Evidence-Based Case Report. *Diabetes & Metabolic Disorders*, 5(1), 1–5. <https://doi.org/10.24966/dmd-201x/100026>
- Prasetya, T. (2016). Pola Komplikasi Sistemik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Lampung Periode 1 Januari - 31 Desember 2015. *Jurnal Medika Malahayati*, 3(1), 55–60.
- Priyanto, S. (2012). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitifitas Kaki Dan Kadar Gula Darah Pada Agregat Lansia Diabetes Melitus Di Magelang*. Universitas Indonesia.
- Suhertini, C., & Subandi, S. (2016). Senam Kaki Efektif Mengobati Neuropati Diabetik pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 480–487. <https://doi.org/10.26630/jk.v7i3.232>
- Suyanto. (2017). Gambaran Karakteristik Penderita Neuropati Perifer Diabetik. *Nurscope, Jurnal Keperawatan Dan Pemikiran Ilmiah*, 3(1), 1–6.
- Wahyuni, A., & Arisfa, N. (2016). Senam Kaki Diabetik Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *JURNAL IPTEKS TERAPAN Research of Applied Science and Education*, 9, 252–261.
- WHO. (2016). *Global Report On Diabetes*.
- Yuhelma, Hasneli I, Y., & Annis N, F. (2015). Identifikasi dan Analisis Komplikasi Makrovaskuler dan Mikrovaskuler pada Pasien Diabetes Mellitus. *Journal Online Mahasiswa*, 2(1), 569–579.