

## IMPLEMENTASI LATIHAN SENAM KAKI DIABETIK UNTUK MENINGKATKAN SENSITIVITAS KAKI PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Maidatul Ustadiyah<sup>1)</sup>, Esti Widianti<sup>2)</sup>, Anggun Setyarini<sup>3)</sup>  
Prodi Diploma III Keperawatan Malang, Jurusan Keperawatan<sup>123)</sup>  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

---

### ABSTRAK

Pasien diabetes melitus berisiko mengalami ulkus kaki diabetik yang dapat terjadi karena adanya penurunan sensitivitas kaki. Penurunan sensitivitas kaki disebabkan karena peningkatan kadar gula yang menyebabkan aliran darah mengecil sehingga dapat merusak saraf di area kaki, serta menurunkan kemampuan merasakan pada area telapak kaki. Untuk mengurangi risiko terjadinya komplikasi di area kaki diperlukan suatu tindakan untuk meningkatkan sensitivitas kaki salah satunya dengan melakukan latihan senam kaki diabetik. Tujuan penelitian yaitu menganalisis aplikasi Latihan senam kaki diabetik dalam meningkatkan sensitivitas kaki pasien DM tipe 2. Penelitian ini adalah penelitian studi. Penelitian dilakukan pada 2 orang subjek dengan kriteria inklusi mencakup pasien diabetes melitus tipe 2 usia 45-59 tahun, mengalami penurunan sensitivitas kaki, hasil pemeriksaan gula darah <600 mg/dL, bersedia menjadi responden, dapat berkomunikasi secara verbal, kesadaran compos mentis, tidak menderita ulkus kaki diabetik, dan tidak mengalami kelumpuhan. Hasil pemeriksaan sensitivitas pada subjek 1 sebelum latihan senam kaki diabetik pada kaki kanan 2 (sensitivitas sedang), dan kaki kiri 1 (sensitivitas kurang). Sedangkan hasil pemeriksaan sensitivitas pada subjek 2 adalah 2 (sensitivitas sedang) pada kedua kaki. Setelah dilakukan latihan senam kaki diabetik selama 14 hari dengan durasi 30 menit sensitivitas pada subjek 1 dan 2 adalah 3 (sensitivitas baik) pada kedua kaki. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan sensitivitas kaki pada kedua subjek. Saran untuk subjek diharapkan dapat melanjutkan latihan senam kaki diabetik secara mandiri atau didampingi keluarga untuk mengurangi keluhan pada area kaki.

Kata kunci : Diabetes Melitus Tipe 2, Sensitivitas Kaki, Senam Kaki Diabetik

### ABSTRACT

*Patients with diabetes mellitus are at risk of developing diabetic foot ulcers, which can occur due to decreased foot sensitivity. This decrease in sensitivity is caused by elevated blood sugar levels, which reduce blood flow, potentially damaging nerves in the foot area and reducing sensation in the soles of the feet. To reduce the risk of complications in the foot area, action is needed to increase foot sensitivity, such as performing diabetic foot gymnastics exercises. The aim of the study was to analyze the application of diabetic foot gymnastics exercises in improving foot sensitivity in type 2 diabetes mellitus patients. This research is a study involving 2 subjects meeting inclusion criteria: aged 45-59 years, diagnosed with type 2 diabetes mellitus, experiencing decreased foot sensitivity, with blood glucose levels <600 mg/dL, willing to participate as respondents, able to communicate verbally, conscious and compos mentis, without diabetic foot ulcers, and not suffering from paralysis. Sensitivity examination results for subject 1 before diabetic foot gymnastics exercises showed a rating of 2 (moderate sensitivity) on the right foot and 1 (low sensitivity) on the left foot. Subject 2 had a sensitivity rating of 2 (moderate sensitivity) on both feet. After 14 days of diabetic foot gymnastics exercises lasting 30 minutes each session, both subjects showed a sensitivity rating of 3 (good sensitivity) on both feet. These results indicate an increase in foot sensitivity in both subjects. It is recommended that subjects continue diabetic foot gymnastics exercises independently or with family support to reduce discomfort in the foot area.*

**Keywords:** *Diabetes Mellitus Type 2, Foot Sensitivity, Diabetic Foot Exercise*

---

Alamat korespondensi: Poltekkes Kemenkes Malang Kampus 2 Lawang, Jl. A. Yani, Sumberporong,  
Lawang, Malang  
Email: [esti\\_widiani@poltekkes-malang.ac.id](mailto:esti_widiani@poltekkes-malang.ac.id)

## PENDAHULUAN

Luka kaki diabetes merupakan komplikasi penting yang dapat muncul pada individu dengan Diabetes Mellitus (DM) tipe 2. Luka kaki diabetes terutama disebabkan oleh penurunan sensitivitas kaki. Penurunan sensitivitas ini dapat dikaitkan dengan neuropati perifer yang memengaruhi fungsi saraf. Pencegahan dan manajemen penyakit kaki diabetes sangat penting, dengan menekankan pentingnya mengurangi beban luka kaki dan mendiagnosis penyakit arteri perifer dengan cepat (Schaper et al., 2020). Individu dengan diabetes juga berisiko lebih tinggi mengalami neuropati dan luka kaki, yang dapat menyebabkan komplikasi serius seperti amputasi, sebagaimana dibahas oleh (Vincent-Edinboro & Onuoha, 2022). Selain itu, studi menegaskan pentingnya perilaku perawatan kaki pada pasien diabetes, menunjukkan hubungan kuat antara perilaku perawatan kaki yang bervariasi dan kejadian luka kaki diabetes (Irawan et al., 2023). Oleh karena itu, sangat penting bagi individu dengan diabetes tipe 2 untuk memprioritaskan perawatan kaki, pemeriksaan kaki rutin, dan kepatuhan terhadap langkah-langkah pencegahan untuk mengurangi risiko luka kaki diabetes dan komplikasinya yang potensial.

Berdasarkan data yang dikutip dari *International Diabetes Federation* (IDF) diperkirakan terdapat 463 juta orang usia 20 – 79 tahun di dunia menderita DM pada tahun 2019. Data tersebut diprediksi akan menembus angka 578 juta penderita di tahun 2030 dan 700 juta penderita di tahun 2045 (Harefa & Lingga, 2023). Secara global, kasus DM akan meningkat sebesar dua kali lipat. Dalam 10 tahun terakhir, prevalensi DM mengalami kenaikan secara signifikan terutama pada negara dengan tingkat penghasilan rendah dan menengah. Berdasarkan hasil prediksi IDF pada tahun 2019 diperkirakan akan terjadi peningkatan kasus DM di Indonesia dari 10,7 juta pada tahun 2019 akan meningkat menjadi 13,7 juta pada tahun 2030 (Milita et al., 2021). Berdasarkan hasil survei Kesehatan Masyarakat pada 2019, prevalensi DM pada penduduk usia 40 – 60 tahun yang mengalami penurunan sensitivitas yaitu sebesar 56,7% (Wardatu et al., 2019). Usia 40 tahun merupakan usia dimana seseorang mengalami gangguan saraf tepi yang menyebabkan aliran darah pada daerah kaki menjadi tidak lancar. Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2022 kasus DM di Jawa Timur mencapai 863.686 kasus dengan penderita berusia  $\geq 15$  tahun. 97,5 % diantaranya merupakan penderita yang sudah mendapatkan pelayanan kesehatan di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) yang ada pada 38 Kabupaten/Kota seluruh Jawa Timur (Dinas Kesehatan Jatim, 2022).

Ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi diabetes yang umum dan mengganggu, sering kali mengakibatkan amputasi anggota tubuh (Akhtar et al., 2022). Faktor seperti neuropati dan kelainan struktural kaki dapat menyebabkan peningkatan tekanan dan gaya di area kaki tertentu, yang kemudian dapat menyebabkan perkembangan ulkus (Jafarzadeh et al., 2023). Keberadaan ahli farmasi klinis sangat penting dalam mempromosikan penggunaan antibiotik yang tepat dan memberikan perawatan khusus bagi pasien dengan ulkus kaki diabetik yang sudah parah (Bekele & Chelkeba, 2020). Selain itu, durasi diabetes, jenis kelamin, neuropati, dan gangguan saraf otonom adalah faktor yang memengaruhi timbulnya ulkus kaki diabetik (Armayani et al., 2022). Manajemen dan pencegahan ulkus kaki diabetik sangat penting untuk mencegah komplikasi seperti infeksi dan amputasi. Salah satu cara untuk manajemen dan pencegahan luka diabetik adalah dengan melakukan senam kaki diabetik.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Rezi Prima (2019) yang dilakukan di Posyandu Lansia Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Emas tentang efektivitas senam kaki diabetik terhadap peningkatan sensitivitas kaki, didapatkan bahwa senam kaki diabetik dapat meningkatkan sensitivitas kaki pasien DM. Dalam penelitiannya dijelaskan bahwa keefektifan terapi tersebut sebesar 66,7% dari 100%. Senam kaki diabetik dapat membakar lemak dan glukosa sehingga kadar glukosa dalam darah dapat menurun, karena glukosa sudah termetabolisme untuk menghasilkan energi (Prima, 2019). Hasil penelitian lain yang didapatkan bahwa efektivitas senam kaki diabetik terhadap sensitivitas kaki adalah mengalami peningkatan sebesar 36,3%. Akan tetapi dalam penelitian ini dijelaskan bahwasannya terdapat beberapa responden yang tidak mengalami kenaikan sensitivitas kaki. Hal tersebut dikarenakan beberapa faktor yang berpengaruh diantaranya adalah faktor usia. Dimana semakin bertambahnya usia maka massa otot dalam tubuh akan semakin menurun sehingga dapat menghambat kelancaran sirkulasi darah pada kaki dan membuat terapi senam kaki diabetik tidak dapat bekerja dengan maksimal (Rahman et al., 2021).

Penting bagi kita untuk mengetahui dan mengurangi risiko terjadinya ulkus kaki diabetik dengan meningkatkan sensitivitas kaki pada penderita DM dengan melakukan latihan senam kaki diabetik. Untuk mengetahui terjadinya penurunan sensitivitas kaki dapat dilakukan pengkajian pada kaki terutama pada penderita DM usia *middle* (45 - 59 tahun). Studi telah menunjukkan tren peningkatan jumlah individu yang menderita diabetes mellitus dalam kelompok usia pertengahan 49-59 tahun (Suwa et al., 2018). Latihan kaki telah terbukti menjadi aktivitas mandiri yang hemat biaya dan dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam rutinitas harian (Purwaningsih et al., 2024). Pasien diabetes melitus disarankan melakukan senam kaki diabetik dengan durasi 30 menit (Widiawati et al., 2020). Dengan adanya senam kaki diabetik, diharapkan keluhan pasien dapat berkurang seiring dengan seringnya latihan yang diberikan. Akan tetapi, tidak banyak pelayanan kesehatan yang mengajarkan senam kaki diabetik pada pasien DM yang mengalami gejala tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan studi penelitian dalam bentuk karya tulis ilmiah yang berjudul "Implementasi Latihan Senam Kaki Diabetik Untuk Meningkatkan Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Usia *Middle Age* (45 - 59 Tahun)".

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan pada 2 orang subjek dengan kriteria inklusi mencakup pasien diabetes melitus tipe 2 usia 45-59 tahun, mengalami penurunan sensitivitas kaki, hasil pemeriksaan gula darah <600 mg/dL, bersedia menjadi responden, dapat berkomunikasi secara verbal, kesadaran *composmentis*, tidak menderita ulkus kaki diabetik, dan tidak mengalami kelumpuhan. Sementara itu, subjek yang tidak kooperatif dan memiliki luka pada area kaki menjadi kriteria eksklusi dalam penelitian ini. Fokus studi dalam penelitian ini adalah nilai sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 usia *middle age* (45 - 59 Tahun) sebelum dan setelah dilakukan senam kaki diabetik. Penelitian dilaksanakan pada Maret - April 2024 di RSUD Karsa Husada Batu. Pengambilan data berlangsung selama 2 (dua) minggu dengan latihan senam kaki diabetik diberikan sebanyak 14 kali pertemuan dengan durasi selama 30 menit. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kuisioner karakteristik responden untuk menentukan sasaran penelitian sesuai dengan kriteria yang ditentukan, lembar wawancara untuk mengetahui riwayat DM Tipe 2, dan lembar observasi untuk mengetahui perkembangan nilai sensitivitas kaki setelah dilakukan senam kaki diabetik. Penilaian sensitivitas kaki menggunakan kapas, jarum, dan lancet dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

1. Nilai 3 (sensitivitas baik/normal), apabila klien dapat merasakan rangsangan menggunakan kapas.

2. Nilai 2 (sensitivitas sedang), apabila klien tidak dapat merasakan rangsangan menggunakan kapas, akan tetapi dapat merasakan rangsangan menggunakan sikat.
3. Nilai 1 (sensitivitas kurang), apabila klien tidak dapat merasakan rangsangan menggunakan kapas dan sikat, akan tetapi dapat merasakan rangsangan menggunakan jarum.
4. Nilai 0 (tidak ada sensitivitas), apabila klien tidak dapat merasakan rangsangan menggunakan kapas, sikat, dan jarum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Karakteristik subjek penelitian

Pada penelitian ini diambil 2 subjek didapatkan karakteristik menurut hasil wawancara sebagai berikut.

**Tabel 1. Karakteristik Subjek**

Aspek	Subjek 1	Subjek 2
Nama (Inisial)	Tn.P	Ny. S
Usia	58 tahun	56 tahun
Suku	Jawa	Jawa
Lama menderita DM Tipe 2	1 tahun	3 tahun
Kontrol Rutin	Ya	Tidak
Riwayat obat yang dikonsumsi	Metformin 500 mg Candesartan 25 mg Mecobalamin 500 mg Amlodipin 10 mg Atorvastatin 20 mg Gabapentin 300 mg Ocufresh	Glibenclamide 5 mg
Keluhan yang dirasakan sebelum dilakukan senam kaki diabetik	Rasa kaku pada kaki kiri, kaku dirasakan setelah pasien mengalami ulkus kaki, walaupun lukanya sekarang sudah sembuh.	Kebas, kesemutan, dan terkadang kram pada kedua area telapak kaki.

#### 2. Hasil wawancara dan penilaian sensitivitas kaki sebelum latihan senam kaki diabetik

Wawancara berikut dilakukan untuk mengetahui Riwayat DM Tipe 2 yang dialami oleh kedua subjek.

**Tabel 2. Hasil Wawancara Sebelum Latihan Senam Kaki Diabetik**

No	Pertanyaan	Cuplikan Jawaban	
		Subjek 1 (Tn.P)	Subjek 2 (Ny.S)
1	Sejak kapan Bapak/Ibu menderita DM?	"Saya tau sejak 1 tahun yang lalu"	"Sejak 3 tahun yang lalu"
2	Bagaimanakah cara yang Bapak/Ibu lakukan untuk menurunkan kadar gula darah?	"Saya tidak melakukan apa-apa, hanya meminum obat yang saya dapat saat kontrol"	"Saya tidak melakukan apa-apa, hanya meminum obat yang pernah saya dapatkan dulu"
3	Apakah Bapak/Ibu rajin melakukan olahraga/aktivitas fisik? Jika iya, apa saja jenis olahraga/aktivitas fisik	"Saya tidak melakukan aktivitas fisik, karena kaki saya sakit dan habis luka baru sembuh. Lukanya sudah dari satu tahun yang lalu"	"Ya hanya melakukan pekerjaan rumah saja, dan terkadang jalan kaki di sekitar rumah waktu pagi/sore hari sambil mengasuh cucu"

	yang Bapak/Ibu biasa lakukan?		
4	Apakah Bapak/Ibu suka dengan makanan manis? Jika iya, seberapa sering Bapak/Ibu mengonsumsi makanan manis?	<i>"Iya sering, pekerjaan saya dulu sopir. Jadi biar saya gak ngantuk saya kasih minuman /makanan manis, karena saya ngga merokok"</i>	<i>"Iya, hampir setiap hari makan dan minum yang manis-manis"</i>
5	Apakah Bapak/Ibu pernah melakukan pemeriksaan kesehatan atau <i>medical check up</i> ? Jika iya, bagaimana rutinitas <i>check up</i> Bapak/Ibu?	<i>"Ya rutin, saya kontrol di poli Penyakit Dalam RS Karsa itu setiap satu bulan sekali"</i>	<i>"Pernah, tapi tidak teratur. Saya takut sama hasilnya kalau kontrol itu. Jadi saya jarang kontrol"</i>
6	Apakah Bapak/Ibu merasa terhambat untuk melakukan aktivitas sehari-hari setelah didiagnosa menderita DM?	<i>"Iya mbak, karena saya tau kalau DM itu kan waktu ada luka di kaki. Jadi saat itu saya sedikit susah beraktivitas karena luka tersebut"</i>	<i>"Tidak, saya tetap bisa menjalani aktivitas sehari-hari seperti biasa. Hanya saja waktu malam hari saya jadi sering pipis jadi sering kebangun"</i>
7	Apakah di keluarga Bapak/Ibu ada yang menderita penyakit yang sama?	<i>"Tidak ada"</i>	<i>"Tidak ada"</i>
8	Apakah saat ini Bapak/Ibu memiliki keluhan? Seperti nafsu makan meningkat, rasa haus meningkat, rasa ingin BAK meningkat, BB menurun drastis, luka lama sembuh, atau yang lainnya?	<i>"ada"</i>	<i>"Ada, saya jadi sering haus, sering lapar, sama sering pipis di malam hari. Tapi kok saya merasa badan saya makin turun ya beratnya, padahal nafsu makan saya meningkat"</i>
9	Apakah saat ini bapak/ibu mengalami keluhan di area kaki?	<i>"Ini kaki saya seperti tebal gitu rasanya, terutama yang di kiri. Yang kiri itu juga kaku, Ketika berjalan jadi susah digerakkan. Jadi kalau berjalan saya pakai bantuan tongkat"</i>	<i>"Kaki saya kadang tiba-tiba ngga kerasa kaya kebas gitu"</i>
10	Bagaimana pengaruh penyakit DM ini terhadap kondisi fisik, psikologi, dan sosial Bapak/Ibu?	<i>"ya saya jadi kesulitan berjalan sehingga agak susah kalau mau bersosialisasi seperti biasanya"</i>	<i>"tidak ada pengaruh apa-apa. Saya tetap bisa menjalani aktivitas saya seperti biasanya, hanya saja saya takut kalau tau hasil pemeriksaan gula nya tinggi"</i>

Berdasarkan tabel 2 kedua subjek gemar mengonsumsi makanan manis, hal tersebut merupakan salah satu pemicu DM tipe 2. Selain itu, minimnya aktivitas fisik yang dilakukan dapat membuat proses metabolisme glukosa di dalam tubuh menjadi tidak maksimal. Hal ini dapat menimbulkan

penumpukan glukosa dalam darah sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat atau biasa disebut dengan hiperglikemia. Subjek 1 mengalami komplikasi berupa ulkus kaki diabetik. Subjek 1 mengatakan luka yang pernah dialaminya lama untuk sembuh. Hal ini disebabkan karena tingginya glukosa dalam darah. Selain itu saat subjek 1 mengalami ulkus kaki, kaki yang luka menjadi jarang digerakkan sehingga muncul gejala baru yaitu kaki terasa kaku, terasa lebih tebal, serta kesusahan dalam berjalan sehingga memerlukan bantuan berupa tongkat. Sebagai pengganti aktivitas fisik serta untuk melatih gerak pada area kaki maka dilakukanlah senam kaki diabetik. Subjek 2 mengatakan menderita DM sudah sejak 3 tahun yang lalu, akan tetapi jarang melakukan kontrol rutin. Sehingga DM yang dialaminya menjadi tidak terkontrol, subjek 2 pun tidak mengetahui perkembangan nilai gula darahnya. Subjek 2 mengeluh kaku pada area kaki seperti kebas. Hal yang dilakukan saat mengalami keluhan tersebut hanya berjalan di sekitar rumah saja. Oleh karena itu, diperlukan latihan senam kaki diabetik untuk mengurangi keluhan yang dirasakan. Sebelum latihan senam kaki diabetik, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan sensitivitas kaki dengan hasil sebagai berikut.

**Tabel 3. Pemeriksaan Sensitivitas Kaki Sebelum Senam Kaki Diabetik**

Item	Pemeriksaan sensitivitas kaki	
	Subjek 1	Subjek 2
Kaki Kanan	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)
Kaki Kiri	1 (Sensitivitas Kurang)	2 (Sensitivitas Sedang)

Berdasarkan hasil pemeriksaan di atas didapatkan bahwa sensitivitas kaki pada kedua subjek mengalami penurunan. Hal tersebut didukung dengan adanya keluhan seperti kaku, kebas, dan kesemutan pada area kaki.

### 3. Hasil wawancara dan penilaian sensitivitas kaki setelah latihan senam kaki diabetik

Wawancara dan observasi dilakukan setelah latihan senam kaki diabetik untuk mengetahui perkembangan nilai sensitivitas kaki pada subjek.

**Tabel 4. Hasil Wawancara Setelah Dilakukan Latihan Senam Kaki Diabetik**

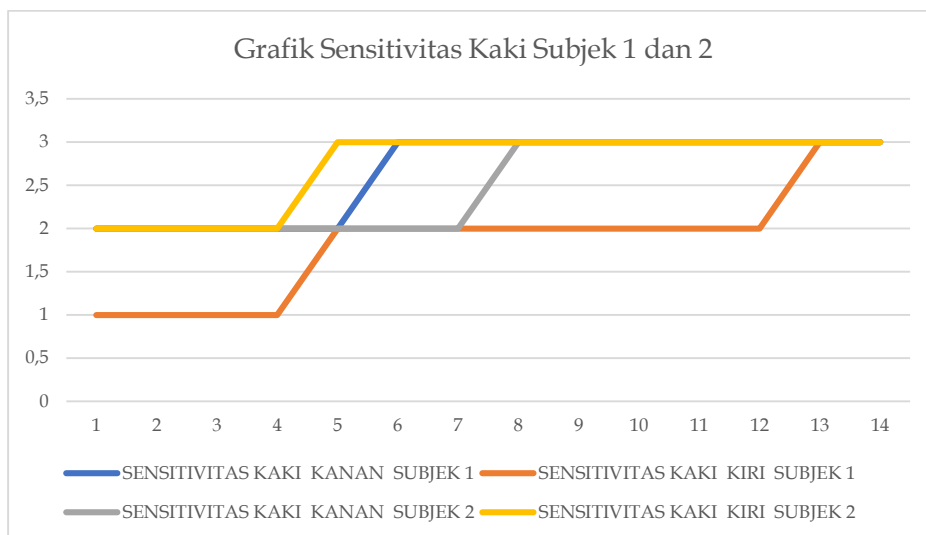
No	Pertanyaan	Cuplikan Jawaban	
		Subjek 1 (Tn.P)	Subjek 2 (Ny.S)
1	Apakah keluhan pada area kaki yang Bapak/Ibu rasakan berkurang setelah dilakukan senam kaki diabetik? Jika iya, perubahan seperti apa yang Bapak/Ibu rasakan?	<i>"Ada, saya yang awalnya berjalan dengan bantuan tongkat, setelah Latihan hari ke 5 itu saya coba lepas tongkat saya pelan-pelan ternyata bisa, tapi saya masih takut jatuh. Tapi setelah Latihan terus saat ini saya sudah bisa berjalan tanpa tongkat, ya meskipun masih kaku tapi sudah sangat berkurang dari sebelumnya"</i>	<i>"Berkurang, saya yang awalnya sering merasa kaki ini kram terus kadang kaya tebal gitu, sekarang sudah jarang"</i>
2	Apakah Bapak/Ibu mengalami kesulitan selama menjalani senam kaki diabetik?	<i>"Awalnya saya merasa agak kesusahan karena kaki saya yang kiri ini sangat kaku, tapi lama-lama juga terbiasa"</i>	<i>"Awalnya iya, terutama yang membentuk koran jadi bola itu, tapi setelah 2 hari 3 hari lama-lama terbiasa kakinya"</i>

Berdasarkan tabel 4 setelah dilakukan senam kaki diabetik selama 14 kali pertemuan dengan durasi 30 menit kedua subjek mengatakan mengalami perubahan. Keluhan yang dirasakan sebelum menjalani latihan senam kaki diabetik saat ini sudah berkurang. Hal ini didukung dengan hasil observasi sensitivitas kaki setelah dilakukan senam kaki diabetik selama 14 kali pertemuan yang disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 5. Observasi Sensitivitas Kaki Setelah Senam Kaki Diabetik**

PERTEMUAN KE	SENSITIVITAS KAKI SUBJEK 1		SENSITIVITAS KAKI SUBJEK 2	
	KANAN	KIRI	KANAN	KIRI
1	2 (Sensitivitas Sedang)	1 (Sensitivitas Kurang)	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)
2	2 (Sensitivitas Sedang)	1 (Sensitivitas Kurang)	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)
3	2 (Sensitivitas Sedang)	1 (Sensitivitas Kurang)	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)
4	2 (Sensitivitas Sedang)	1 (Sensitivitas Kurang)	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)
5	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)	3 (Sensitivitas Baik)
6	3 (Sensitivitas Baik)	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)	3 (Sensitivitas Baik)
7	3 (Sensitivitas Baik)	2 (Sensitivitas Sedang)	2 (Sensitivitas Sedang)	3 (Sensitivitas Baik)
8	3 (Sensitivitas Baik)	2 (Sensitivitas Sedang)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)
9	3 (Sensitivitas Baik)	2 (Sensitivitas Sedang)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)
10	3 (Sensitivitas Baik)	2 (Sensitivitas Sedang)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)
11	3 (Sensitivitas Baik)	2 (Sensitivitas Sedang)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)
12	3 (Sensitivitas Baik)	2 (Sensitivitas Sedang)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)
13	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)
14	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)	3 (Sensitivitas Baik)

Berikut merupakan grafik hasil pemeriksaan sensitivitas kaki selama 14 pertemuan dengan durasi selama 30 menit.



**Gambar 1. Grafik Pemeriksaan Sensitivitas Kaki**

Tabel 5 merupakan hasil pemeriksaan sensitivitas kaki setiap setelah melakukan senam kaki diabetik selama 14 pertemuan. Dibuktikan dengan grafik pada gambar 1 terlihat adanya peningkatan secara bertahap pada kedua subjek.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara, subjek 1 merupakan seorang sopir dan gemar mengonsumsi makanan ataupun minuman kemasan yang manis dan mengandung tinggi gula. Subjek 1 mengonsumsi minuman kemasan berupa suplemen setiap hari sebanyak 2-3 botol per harinya. Selain itu, subjek 1 juga mengatakan bahwa dirinya jarang melakukan aktivitas fisik. Hasil wawancara pada subjek 2 didapatkan hal yang sama bahwa subjek 2 juga gemar mengonsumsi makanan dan minuman manis, subjek 2 mengonsumsi teh dan sejenisnya sebanyak 1-2 gelas per harinya serta jarang melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang dilakukan hanya jalan-jalan di pagi atau sore hari akan tetapi tidak setiap hari. Konsumsi makanan berlebihan, terutama makanan cepat saji dan minuman manis, dapat meningkatkan risiko diabetes. Penelitian telah menunjukkan bahwa komposisi diet memainkan peran penting dalam meningkatkan risiko metabolik (Osadnik et al., 2020). Selain itu, pola makan tinggi makanan cepat saji dan minuman bersoda telah dikaitkan dengan peningkatan risiko DM tipe 2 dan penyakit kardiovaskular (Moslehi et al., 2023). Konsumsi makanan cepat saji juga telah terkait dengan asupan energi yang lebih tinggi, kualitas diet yang buruk, dan peningkatan indeks massa tubuh (Ostrowska et al., 2020). Bukti menunjukkan bahwa konsumsi makanan cepat saji dan minuman manis merupakan faktor risiko signifikan untuk perkembangan diabetes (Tinney et al., 2022). Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan pola makan dan mengurangi konsumsi makanan cepat saji serta minuman manis guna mengurangi risiko diabetes dan penyakit metabolik lainnya. Individu yang melakukan aktivitas fisik dengan intensitas rendah atau berolahraga secara jarang memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk mengembangkan DM tipe 2 dibandingkan dengan yang secara teratur aktif secara fisik (Wibowo et al., 2021). Selain itu, gaya hidup yang tidak aktif seringkali disertai dengan faktor risiko lain untuk DM, seperti obesitas, dislipidemia, dan kebiasaan makan yang tidak sehat (Willems et al., 2020).

Saat wawancara, kedua subjek juga menyampaikan keluhan yang dialami saat ini yaitu kaku dan kebas pada area kaki. Setelah dilakukan pemeriksaan sensitivitas kaki didapatkan hasil bahwa sensitivitas kaki pada kedua subjek mengalami penurunan. Pemeriksaan sensitivitas pada subjek 1 didapatkan hasil kaki kanan 2 (sensitivitas sedang), dan kaki kiri 1 (sensitivitas kurang). Sedangkan pemeriksaan pada subjek 2 didapatkan hasil kaki kanan 2 (sensitivitas sedang), dan kaki kiri 2 (sensitivitas sedang). Salah satu penyebab penurunan sensitivitas kaki, terutama pada



individu dengan diabetes, adalah kerusakan saraf di area kaki akibat tingginya kadar glukosa darah (Whaley et al., 2024). Kerusakan saraf ini dapat menyebabkan neuropati perifer diabetes, memengaruhi serat saraf kecil di tungkai bawah dan mengakibatkan gejala seperti nyeri kaki, kesemutan, mati rasa, dan kelemahan otot (Whaley et al., 2024). Selain itu, gangguan metabolisme yang terkait dengan diabetes dapat menyebabkan degenerasi akson saraf perifer dan disfungsi saraf motorik, sensorik, dan otonom, yang lebih lanjut berkontribusi pada penurunan sensitivitas kaki (Yu et al., 2023). Individu yang berusia di atas 40 tahun juga berisiko lebih tinggi mengalami penurunan sensitivitas kaki, mungkin karena perubahan terkait usia dalam fungsi saraf (Naemi et al., 2020). Penilaian yang tepat terhadap neuropati, termasuk kerusakan serat kecil dan besar, sangat penting untuk memprediksi risiko komplikasi kaki diabetes seperti ulkus kaki. Intervensi non-farmakologis seperti senam kaki dan aktivitas fisik telah terbukti membantu mengelola kadar glukosa darah, meningkatkan nilai indeks brakial pergelangan kaki, dan meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien diabetes (Qona'ah et al., 2022; Widiastuti & Ulkhasanah, 2024). Secara keseluruhan, pemahaman hubungan antara tingkat glukosa darah tinggi, kerusakan saraf, dan penurunan sensitivitas kaki sangat penting dalam mengelola komplikasi kaki diabetes yaitu terjadinya ulkus kaki.

Latihan kaki bagi penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 sangat penting karena berperan penting dalam meningkatkan peredaran darah di area kaki, memfasilitasi distribusi nutrisi yang tepat ke jaringan. Latihan ini melibatkan gerakan yang membantu meningkatkan aliran darah, memperkuat otot, menurunkan kadar gula darah, dan mengatasi mobilitas sendi yang terbatas (Widiastuti & Ulkhasanah, 2024). Terlibat dalam latihan kaki bagi penderita diabetes dapat mengoptimalkan pasokan darah ke saraf kaki, membantu meningkatkan sensitivitas kaki, dan mengurangi risiko cedera, terutama pada individu dengan DM tipe 2 (Ainiyah et al., 2022). Selain itu, penelitian telah menunjukkan bahwa latihan ini berdampak positif peningkatan sirkulasi darah, kekuatan otot, pencegahan deformitas kaki, dan peningkatan gerakan sendi (Bakara & Kurniyati, 2021). Penelitian telah menyoroti efektivitas latihan kaki bagi penderita diabetes dalam meningkatkan sirkulasi darah perifer, yang sangat penting bagi penderita diabetes untuk menjaga kesehatan kaki dan mengurangi risiko komplikasi seperti ulkus diabetes (Sirait et al., 2024). Mengintegrasikan latihan kaki bagi penderita diabetes ke dalam aktivitas perawatan diri rutin dapat secara signifikan berkontribusi pada hasil kesehatan kaki yang lebih baik bagi individu dengan diabetes.

Latihan kaki bagi penderita DM merupakan bagian penting dari pencegahan sekunder pada individu dengan DM. Latihan ini dirancang untuk meningkatkan fungsionalitas kaki-pergelangan kaki, rentang gerak, kekuatan, dan kualitas hidup secara keseluruhan pada pasien diabetes (Rodrigues et al., 2024). Penelitian telah menunjukkan bahwa intervensi seperti latihan kaki dapat secara signifikan meningkatkan mikrosirkulasi pada pasien DM, berperan sebagai langkah pencegahan terhadap komplikasi mikrovaskular (Susanti & Arofiati, 2022). Selain itu, latihan kaki terstruktur, seperti yang diuraikan dalam Sistem Panduan Kaki Diabetes, terbukti dapat mengatasi defisit muskuloskeletal dan mencegah masalah kaki diabetes pada individu dengan DM dan Neuropati Perifer Diabetes (Ferreira et al., 2020). Secara keseluruhan, temuan ini menekankan pentingnya latihan kaki bagi penderita diabetes sebagai komponen penting dari strategi pencegahan sekunder untuk melindungi dari komplikasi kaki diabetes pada individu dengan DM.

## **SIMPULAN**

Setelah dilakukan latihan senam kaki diabetik terhadap subjek penelitian selama 14 kali pertemuan dengan durasi 30 menit, didapatkan hasil pemeriksaan sensitivitas kaki mengalami kenaikan dengan

hasil pemeriksaan sensitivitas adalah 3 (Sensitivitas Baik) baik pada subjek 1 maupun subjek 2. Keluhan kaku, kebas pada area kaki berkurang.

## SARAN

Latihan kaki bagi penderita diabetes semakin diakui bermanfaat bagi individu dengan DM. Latihan senam kaki diabetes yang teratur, jika dilakukan dengan benar dan konsisten, dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan kesehatan kaki dan mengurangi risiko komplikasi kaki diabetes.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainiyah, N., Wardani, E. M., Bistara, D. N., Septianingrum, Y., Fitriyani, A., & Firdaus. (2022). Combination of diabetic Foot Spa and Sauna Bathing Therapy Decreases the Level of Blood Glucose. *Bali Medical Journal*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.15562/bmj.v11i1.3105>
- Akhtar, S., Latif, M., Ahmed, O. S., Sarwar, A., Alina, A., & Khan, M. I. (2022). Prevalence of foot ulcers in diabetic patients in Punjab, Pakistan. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.967733>
- Armayani, A., Purnamasari, A., Reskiadin, L. O., Lisnawati, L., Nazaruddin, N., Indra, I., Zoahira, W. O. A., Wada, F. H., & Andas, A. M. (2022). Effect of Hydrogel Use on Healing Diabetic Foot Ulcers: Systematic Review. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(F), Article F. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.9835>
- Bakara, D. M., & Kurniyati, K. (2021). Effect Of Leg Exercise On The Ankle Brachial Index (ABI) Of Type 2 Diabetes Mellitus Patients In Rejang Lebong Regional Hospital. *The Malaysian Journal of Nursing (MJN)*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.31674/mjn.2021.v13i02.009>
- Bekele, F., & Chelkeba, L. (2020). Amputation rate of diabetic foot ulcer and associated factors in diabetes mellitus patients admitted to Nekemte referral hospital, western Ethiopia: Prospective observational study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 13(1), 65. <https://doi.org/10.1186/s13047-020-00433-9>
- Dinas Kesehatan Jatim. (n.d.). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2022*.
- Ferreira, J. S. S. P., Cruvinel Junior, R. H., Silva, E. Q., Veríssimo, J. L., Monteiro, R. L., Pereira, D. S., Suda, E. Y., Sartor, C. D., & Sacco, I. C. N. (2020). Study protocol for a randomized controlled trial on the effect of the Diabetic Foot Guidance System (SOPeD) for the prevention and treatment of foot musculoskeletal dysfunctions in people with diabetic neuropathy: The FOOtCAre (FOCA) trial I. *Trials*, 21(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-4017-9>
- Harefa, E. M., & Lingga, R. T. (2023). Analisis Faktor Resiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Pada Penderita Dm Di Kelurahan Ilir Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Kecamatan Gunungsitoli. *Jurnal Ners*, 7(1), 316–324.
- Irawan, E., Fitriani, N., Yanti, T., Leon, J. M. D., Risdianti, H., Aw, W. A., Raya, Y., & Untari, S. (2023). Risk Factors of Diabetic Foot Ulcers in Type 2 Diabetes Mellitus Patients: Basis for Foot Care Education. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 14(2), 94–100. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v14i2.19074>
- Jafarzadeh, M., Tavakoli Golpayegani, A., & Tabatabai Ghomsheh, F. (2023). Effect of Offloading Plantar Pressure on Peak Pressure in Ten Plantar Regions and Gait Speed in Men With Diabetes and Active Diabetic Foot Ulcers, and Healthy Men. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 11(6), 864–877. <https://doi.org/10.32598/SJRM.11.6.2>
- Milita, F., Handayani, S., & Setiaji, B. (2021). Kejadian diabetes mellitus tipe II pada lanjut usia di Indonesia (analisis riskesdas 2018). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 9–20.
- Moslehi, N., Mohammadpour, S., Mirmiran, P., Mehran, L., & Azizi, F. (2023). Cardiometabolic-related dietary patterns and thyroid function: A population-based cross-sectional study. *European Journal of Medical Research*, 28(1), 602. <https://doi.org/10.1186/s40001-023-01553-1>

- Naemi, R., Chockalingam, N., Lutale, J. K., & Abbas, Z. G. (2020). Predicting the risk of future diabetic foot ulcer occurrence: A prospective cohort study of patients with diabetes in Tanzania. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 8(1), e001122. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-001122>
- Osadnik, K., Osadnik, T., Lonnie, M., Lejawa, M., Reguła, R., Fronczek, M., Gawlita, M., Wądołowska, L., Gąsior, M., & Pawlas, N. (2020). Metabolically healthy obese and metabolic syndrome of the lean: The importance of diet quality. Analysis of MAGNETIC cohort. *Nutrition Journal*, 19(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00532-0>
- Ostrowska, J., Janiszewska, J., & Szostak-Węgierek, D. (2020). Dietary Acid Load and Cardiometabolic Risk Factors – A Narrative Review. *Nutrients*, 12(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/nu12113419>
- Prima, R. (2019). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Peningkatan Sensitivitas Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Emas Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Amanah Kesehatan*, 1(2), 28–34.
- Purwaningsih, E., Wiratmoko, H., & Suwanto, A. W. (2024). The Influence of Diabetic Foot Exercises on the Risk of Diabetic Ulcers in Patients with Diabetes Mellitus. *Health and Technology Journal (HTechJ)*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.53713/htechj.v2i1.152>
- Qona'ah, A., Tyas, A. P. M., Wahyudi, A. S., & Mardhika, A. (2022). Diabetic foot exercise training for diabetes mellitus patients to control blood glucose during the COVID-19 pandemic. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 7(4), Article 4. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v7i4.7672>
- Rahman, A., Maryuni, S., & Rahmadhani, A. D. (2021). Pengaruh Latihan Senam Kaki Diabetes Terhadap Sensitivitas Kaki pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Keperawatan Profesional (KEPO)*, 2(1), 7–14.
- Rodrigues, C. B., Soares, P. N. C., Schmitt, A. C. B., & Sacco, I. C. N. (2024). Implementing a contextually appropriate foot-ankle exercise programme in primary care for the prevention of modifiable risk factors for ulcers in people with diabetes: Protocol for a hybrid type 2 study. *BMJ Open*, 14(2), e078958. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-078958>
- Schaper, N. C., van Netten, J. J., Apelqvist, J., Bus, S. A., Hinchliffe, R. J., Lipsky, B. A., & Board, I. E. (2020). Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 36(S1), e3266. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3266>
- Sirait, H. S., Said, F. M., & Mohamad, N. A. (2024). Successful Aspects and Impacts of Diabetic Foot Exercise Among Indonesian Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Literature Review. *International Journal of Advancement in Life Sciences Research*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.31632/ijalsr.2024.v07i02.002>
- Susanti, I., & Arofiati, F. (2022). The Effectiveness of Neuromuscular Taping (NMT) And Foot Exercise in Improving Microcirculations in Diabetes Mellitus Patients. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(S2), Article S2. <https://doi.org/10.30604/jika.v7iS2.1408>
- Suwa, M., Imoto, T., Kida, A., Yokochi, T., Iwase, M., & Kozawa, K. (2018). Poor toe flexor strength, but not handgrip strength, is associated with the prevalence of diabetes mellitus in middle-aged males. *Endocrine Journal*, 65(6), 611–620. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ17-0517>
- Tinney, M., Rittinger, R., Tomlinson, K., Borg, D., Warzel, A., O'Sullivan, M., & Nyanhanda, T. (2022). Removal of sugar sweetened beverages from sale in a hospital setting – Consumer opinion and influence on purchasing behavior. *Health Promotion Journal of Australia*, 33(3), 677–685. <https://doi.org/10.1002/hpja.557>
- Vincent-Edinboro, R. L., & Onuoha, P. (2022). Beliefs and self-reported practice of footcare among persons with type II diabetes mellitus attending selected health centres in east Trinidad. *The Egyptian Journal of Internal Medicine*, 34(1), 92. <https://doi.org/10.1186/s43162-022-00180-2>

- Wardatu, A., Kurniati, A. M., Rasyid, R. S. P., Husin, S., & Oswari, L. D. (2019). Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Makronutrien dengan Kecukupan dan Keseimbangan Asupan Makronutrien Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Sriwijaya Journal of Medicine*, 2(2), 94–98.
- Whaley, D., Danev, S., Alexander, M., & Lakey, J. R. T. (2024). Early Detection of Peripheral Neuropathy by Assessment of Sedomotor Function. *Neurology and Neuroscience*, 5(1). <https://doi.org/10.33425/2692-7918.1062>
- Wibowo, C., Agustina, V., & Nugroho, A. W. (2021). Description of Physical Activity and The Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus in Pringapus Hamlet, Temanggung District. *Journal Physical Education, Health and Recreation*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.24114/pjkr.v6i1.33298>
- Widiastuti, A., & Ulkhasanah, M. E. (2024). The Effect of Progressive Muscle Relaxation on the Value of Ankle Brachial Index and Foot Sensitivity in Patients with Diabetes Mellitus. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v6i1.2663>
- Widiawati, S., Maulani, M., & Kalpataria, W. (2020). Implementasi Senam Kaki Diabetes Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD Raden Mattaher Jambi. *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu (JPHI)*, 2(1), 6–14.
- Willems, R., Pil, L., Lambrinou, C.-P., Kivelä, J., Wikström, K., Gonzalez-Gil, E. M., De Miguel-Etayo, P., Nánási, A., Semánová, C., Van Stappen, V., Cardon, G., Tsochev, K., Iotova, V., Chakarova, N., Makrilakis, K., Dafoulas, G., Timpel, P., Schwarz, P., Manios, Y., ... on behalf of the Feel4Diabetes research group. (2020). Methodology of the health economic evaluation of the Feel4Diabetes-study. *BMC Endocrine Disorders*, 20(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0471-3>
- Yu, X., Liu, P., Li, Z., & Zhang, Z. (2023). Function and mechanism of mesenchymal stem cells in the healing of diabetic foot wounds. *Frontiers in Endocrinology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1099310>