



Senam Kaki Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Neuropati Perifer Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus

Tri Sumarni¹, Yuli Dwi H²

¹Universitas Harapan Bangsa, Jl. Raden Patah No. 100 Ledug Kembaran Banyumas 53132 Jawa Tengah
¹trisumarni@uhb.ac.id*; ²yede_hartanto@yahoo.co.id

Artikel History:

Received: 2023-02-06 / Received in revised form: 2023-06-07 / Accepted: 2023-06-19

ABSTRACT

One of the complications of diabetes mellitus (DM) that often occurs is diabetic peripheral neuropathy. Diabetic peripheral neuropathy has a negative impact on foot and ankle function (strength and flexibility), thereby affecting daily physical activity and the quality of life of DM sufferers. DM foot exercises are useful for strengthening intrinsic and extrinsic leg muscles and increasing flexibility, improving leg blood circulation so as to prevent complications of DM. This community service activity aims to increase DM sufferers' understanding of DM foot care and improve skills related to DM foot exercises. The method of implementing the service is screening knowledge about foot care and DM foot exercise, counseling and discussion about DM foot care and DM foot exercise simulation. The target of the activity is 20 people with DM. Most service participants were aged 61-70 years (55%), female (90%), had high blood sugar levels (63%). Regarding knowledge about DM foot care, before counseling most were in the poor category (55%) and after counseling most were good (70%).

Keywords : *foot exercise, diabetes mellitus*

ABSTRAK

Salah satu komplikasi diabetes mellitus (DM) yang sering terjadi adalah neuropati perifer diabetik. Neuropati perifer diabetik berdampak negatif terhadap fungsi kaki dan pergelangan kaki (kekuatan dan fleksibilitas), sehingga mempengaruhi aktivitas fisik sehari-hari dan kualitas hidup penderita DM. Senam kaki DM bermanfaat untuk memperkuat otot kaki intrinsik dan ekstrinsik serta meningkatkan kelenturan, memperbaiki sirkulasi darah kaki sehingga dapat mencegah komplikasi penyakit DM. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman penderita DM tentang perawatan kaki DM dan meningkatkan keterampilan terkait senam kaki DM. Metode pelaksanaan pengabdian yaitu screening pengetahuan tentang perawatan kaki dan senam kaki DM, penyuluhan dan diskusi tentang perawatan kaki DM dan simulasi senam kaki DM. Sasaran kegiatan adalah penderita DM sejumlah 20 orang. Peserta pengabdian terbanyak berumur 61-70 tahun (55%), berjenis kelamin perempuan (90%), mempunyai kadar gula darah sewaktu tinggi (63%). Terkait pengetahuan tentang perawatan kaki DM, sebelum penyuluhan sebagian besar berada pada kategori kurang (55%) dan setelah penyuluhan sebagian besar baik (70%).

Kata kunci : *senam kaki, diabetes mellitus*

*Tri Sumarni

Email: trisumarni@uhb.ac.id

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



1. PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit metabolisme kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang lama kelamaan menyebabkan kerusakan parah pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Diabetes tipe 2 adalah yang paling umum, terutama menyerang orang dewasa, dan terjadi ketika tubuh menjadi resisten terhadap insulin atau berhenti memproduksi cukup insulin. Selama tiga dekade terakhir, prevalensi diabetes tipe 2 telah meningkat di berbagai negara. Sekitar 422 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes, kebanyakan dari mereka tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan 1,5 juta kematian terkait langsung dengan diabetes setiap tahunnya. Kasus dan prevalensi diabetes terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir (Global Burden of Disease Collaborative, 2020). International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan jumlah penderita diabetes di Indonesia akan mencapai 19,47 juta pada tahun 2021. Pada tahun 2021, jumlah kematian akibat diabetes di Indonesia diperkirakan mencapai 236.711. Jumlah ini meningkat 58% dibandingkan tahun 2011 sebanyak 149.872. Diabetes menempati urutan kedua setelah hipertensi di Jawa Tengah dengan 467.365 orang pada tahun 2021 (DinkesProv., 2021).

Sekitar setengah dari penderita diabetes melitus dipengaruhi oleh neuropati perifer diabetik (*Diabetic peripheral neuropathy/DPN*), salah satu komplikasi kronis yang sering muncul. Gangguan muskuloskeletal yang parah berasal dari perkembangan DPN, termasuk perubahan struktur sendi yang mengurangi rentang gerak dan perubahan fungsi akibat gangguan otot (Silva et al., 2020). Penderita DM biasanya mengalami gangguan biomekanik, seperti keterlambatan aktivitas otot kaki, perubahan distribusi tekanan plantar yang meningkatkan risiko berkembangnya ulkus plantar. Karena perubahan ini, penderita DM akan mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas gerak sehari-hari, yang mengganggu fungsi mereka dan berdampak negatif pada kualitas hidup (Pedras S, Carvalho R, 2018).

Beberapa disfungsi sensorik dan motorik pada penderita DM berhubungan langsung dengan pembentukan ulkus dan amputasi. Polineuropati diabetik akan mempengaruhi integritas sendi dan otot intrinsik dan ini akan menyebabkan perkembangan kelainan bentuk, peningkatan tekanan plantar, dan peningkatan risiko ulserasi pada plantar. Perubahan tersebut akan mempengaruhi stabilitas dinamis kaki, sehingga mengganggu mobilitas untuk aktivitas hidup sehari-hari (Cruvinel Júnior et al., 2021).

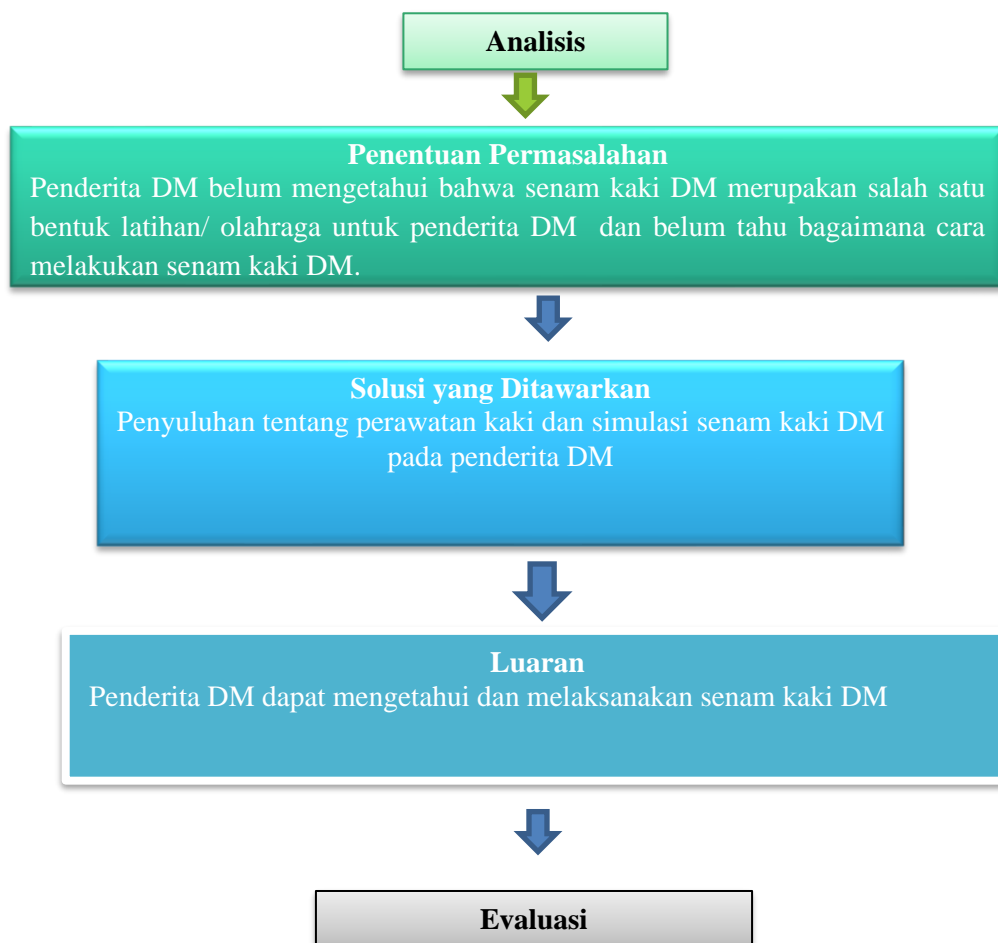
Pedoman terbaru untuk mengobati dan mencegah komplikasi kaki diabetes didasarkan pada manajemen/kontrol diabetes, perawatan kaki, edukasi pasien, dan manajemen diri perawatan kaki. Olahraga merupakan salah satu pilar dalam penanganan DM. Salah satu bentuk olahraga yang bisa dilakukan yaitu senam kaki. Senam kaki meningkatkan kecepatan konduksi saraf ekstremitas bawah dan meningkatkan kepekaan/sensitivitas kaki. Senam kaki berdampak pada kelancaran sirkulasi darah, otot-otot kecil kaki bertambah kekuatannya dan kelainan bentuk kaki dapat dicegah. Studi sebelumnya telah melaporkan manfaat dari senam kaki. Senam kaki yang dilakukan selama 1 bulan akan memperkuat otot kaki, tekanan pada telapak kaki merata selama berjalan dan terjadi peningkatan keseimbangan (Monteiro et al., 2022).

Penderita DM dengan disfungsi muskuloskeletal karena mengalami neuropati perifer diabetik, yang melakukan senam kaki, berpengaruh pada penurunan tekanan plantar, mengurangi gejala DPN dan hilangnya sensitivitas, meningkatkan mobilitas pergelangan kaki dan memaksimalkan kekuatan otot kaki dan pergelangan kaki (Kanchanasamut W, 2017). Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa senam kaki berpengaruh pada aktivitas sehari-hari, berpengaruh juga pada fungsi kaki dan pergelangan kaki serta biomekanik pada penderita neuropati perifer diabetik (Monteiro et al., 2018). Pengabdian masyarakat yang sebelumnya dilakukan oleh (Pratiwi, Ni'mah, Widyawati, & Dwi, 2019) menyebutkan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan berpengaruh pada pengetahuan penderita DM tentang perawatan kaki DM yang didalamnya senam kaki termasuk dan berpengaruh juga terhadap angka ankle brachial index (ABI) yang berkaitan dengan sirkulasi darah di kaki. Peserta pengabdian masyarakat pemahamannya meningkat dan dapat menunjukkan bagaimana melakukan senam kaki yang sesuai standar operasional prosedur setelah mendapat konseling dan pelatihan senam kaki (Syaipuddin dkk, 2022). Pengabdian masyarakat yang dilakukan di RS Mardirahayu Kudus juga menghasilkan perawatan diri pasien sebelum senam kaki sebanyak 60% kurang, setelah senam kaki diabetes perawatan diri pasien 70% baik (Putri et al., 2020).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan terhadap penderita DM di Posyandu Lansia Melati Ledug, didapatkan data penderita sudah tahu tentang pilar penatalaksanaan DM, termasuk didalamnya adalah olahraga, olahraga yang dilakukan yang dipahami penderita DM adalah jalan kaki. Penderita belum pernah mendengar atau mengetahui tentang senam kaki DM yang dapat digunakan untuk memperbaiki sirkulasi darah di kaki. Berdasarkan pada penjelasan tersebut dan sebagai bagian dari tri darma perguruan tinggi, maka kami ingin membagi ilmu khususnya kepada masyarakat yang ada di Posyandu Lansia Melati melalui kegiatan pengabdian masyarakat berupa Senam Kaki Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Neuropati Perifer Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus.

2. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Aktivitas pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman penderita DM tentang perawatan kaki DM termasuk didalamnya tentang senam kaki, tujuan senam kaki, manfaat senam kaki, indikasi dan kontraindikasi senam kaki dan bagaimana melakukan senam kaki untuk memperbaiki sirkulasi darah kaki. Waktu dan kegiatan dilakukan pada Kamis, 26 Januari 2023 di Posyandu Lansia Melati Ledug, dengan partisipasi 20 penderita DM. Metode pelaksanaan kegiatan ditunjukkan pada gambar 1, tahapannya yaitu.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan

2.1. Analisis

Dalam tahap ini, dilakukan pengumpulan data pada mitra untuk menentukan program kegiatan selanjutnya. Pengumpulan data terkait masalah yang terjadi, penyebab masalah yang terjadi, sumber daya yang tersedia di mitra.

2.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan hasil analisis ditemukan penderita sudah tahu tentang pilar penatalaksanaan DM, termasuk didalamnya adalah olahraga, olahraga yang dilakukan yang dipahami penderita DM adalah jalan kaki. Penderita belum pernah mendengar atau mengetahui tentang senam kaki DM yang dapat digunakan untuk memperbaiki sirkulasi darah di kaki.

2.3. Solusi yang Ditawarkan

Pada fase ini pemecahan masalah yang diusulkan oleh pengabdian yaitu penyuluhan tentang perawatan kaki dan simulasi senam kaki. Materi yang disampaikan yaitu lima pilar penatalaksanaan DM, bentuk perawatan kaki pada penderita DM, manfaat senam kaki, tujuan senam kaki, indikasi dan kontraindikasi senam kaki, langkah-langkah senam kaki.

2.4. Luaran

Kegiatan ini mempunyai target luaran penderita DM dapat mengetahui tentang perawatan kaki dan dapat melakukan senam kaki secara mandiri untuk memperbaiki sirkulasi di kaki sebagai bentuk pencegahan terhadap komplikasi kaki DM. Senam kaki yang dilakukan penderita DM secara kontinyu dan sistematis akan bermanfaat dalam sensitifitas insulin yang meningkat, pengendalian kondisi glikemia sehingga dapat mencegah komplikasi kaki DM.

2.5. Evaluasi

Dalam tahap ini, peserta kegiatan pengabdian mengisi kuesioner sebelum dan sesudah penyuluhan mengenai lima pilar penatalaksanaan DM, bentuk perawatan kaki pada penderita DM, manfaat senam kaki, tujuan senam kaki, indikasi dan kontraindikasi senam kaki, langkah-langkah senam kaki.

3. HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat berupa pelatihan senam kaki dilakukan di Posyandu Lansia Melati Ledug. Peserta yang mengikuti kegiatan pengabdian ini berjumlah 20 penderita DM. Rundown kegiatan ditunjukkan pada Tabel 1 mulai dari pretest sampai posttest.

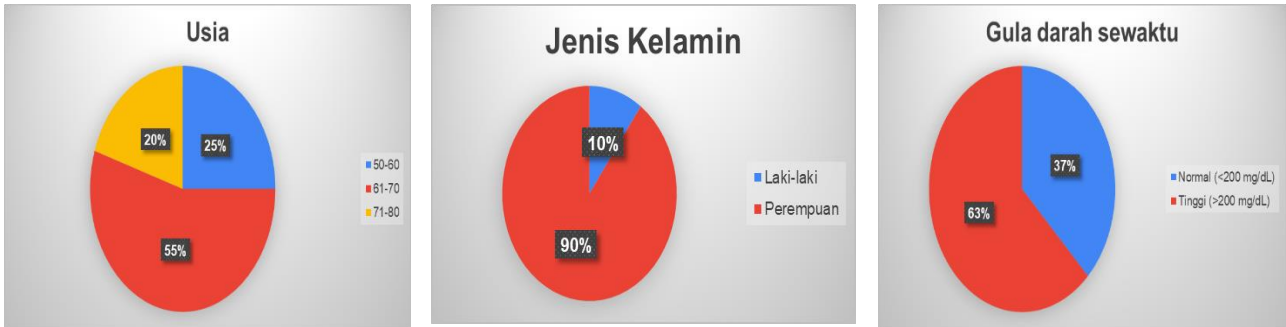
Tabel 1. Rundown Kegiatan

No	Waktu	Kegiatan
1	09.00-09.15	Sambutan ketua kader Posyandu Lansia Melati Ledug
2	09.15-09.30	Penyampaian tujuan kegiatan oleh ketua pengabdian
3	09.30-09.40	Pretest
4	09.40-10.10	Penyampaian materi tentang lima pilar penatalaksanaan DM, bentuk perawatan kaki pada penderita DM, manfaat senam kaki, tujuan senam kaki, indikasi dan kontraindikasi senam kaki, langkah-langkah senam kaki
5	10.10-10.40	Simulasi senam kaki
6	10.40-10.50	Diskusi & tanya jawab
7	10.50-10.00	Posttest
8	11.00-11.15	Penutup

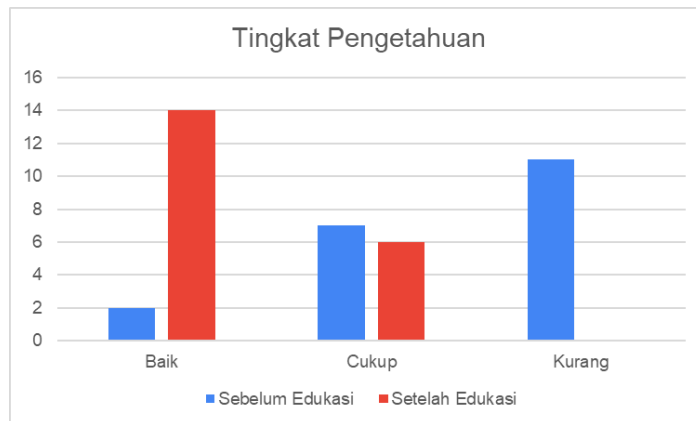
Kegiatan dimulai dengan sambutan oleh ibu Mutmainah selaku ketua kader Posyandu Lansia Melati Ledug. Kemudian dijelaskan lebih lanjut tentang tujuan kegiatan pengabdian, kemudian dilakukan pre tes tentang perawatan kaki DM. Selanjutnya penyampaian materi oleh ketua pengabdian yaitu Tri Sumarni, S.Kep., Ns., M.Kep. Informasi yang disampaikan terkait lima pilar penatalaksanaan DM, bentuk perawatan kaki pada penderita DM, manfaat senam kaki, tujuan senam kaki, indikasi dan kontraindikasi senam kaki, langkah-langkah senam kaki. Selanjutnya dilakukan simulasi senam kaki

DM. Kegiatan selanjutnya yaitu diskusi dan tanya jawab. Pemberian posttest dilakukan untuk mengetahui apakah materi dapat dipahami oleh peserta kegiatan.

Peserta yang mengikuti kegiatan ini dipersentasekan berdasarkan usia, jenis kelamin, dan kadar gula darah ditunjukkan dalam Gambar 2. Kegiatan pengabdian diawali dengan registrasi peserta, pengecekan kadar gula darah sewaktu, pengukuran pengetahuan tentang perawatan kaki DM. Selanjutnya kegiatan inti yaitu penyampaian materi penyuluhan tentang lima pilar penatalaksanaan DM, bentuk perawatan kaki pada penderita DM, manfaat senam kaki, tujuan senam kaki, indikasi dan kontraindikasi senam kaki, langkah-langkah senam kaki. Materi selanjutnya yaitu simulasi senam kaki DM. Penyampaian informasi diawali dengan persamaan persepsi dan dipadukan dengan tanya jawab. Setelah semua informasi disampaikan, selanjutnya dilakukan posttest pengetahuan. Hasil pretest dan posttest ditunjukkan di Gambar 3.



Gambar 2. Persentase jumlah peserta kegiatan menurut usia, jenis kelamin, gula darah sewaktu



Gambar 3. Persentase pengetahuan sebelum dan setelah penyuluhan



Gambar 4. Kegiatan pengabdian masyarakat

Peserta pengabdian terbanyak berusia 61-70 tahun (55%), berjenis kelamin perempuan (90%), mempunyai kadar gula darah sewaktu tinggi (63%) (Gambar 2). Terkait pengetahuan tentang perawatan kaki DM, sebelum penyuluhan sebagian besar berada pada kategori kurang (55%) dan setelah penyuluhan sebagian besar baik (70%) (Gambar 3). Pengetahuan yang meningkat, menjadi modal awal untuk terjadinya perubahan perilaku yaitu harapannya penderita DM dapat secara mandiri melakukan senam kaki DM di rumah untuk mencegah komplikasi kaki DM. Pada saat simulasi senam kaki DM, penderita DM antusias dan bersemangat untuk melakukan senam kaki DM, berusaha untuk menyobek koran dengan kaki dan setelah disobek menjadi bagian kecil-kecil selanjutnya dibungkus membentuk bulatan seperti bola (Gambar 4).

Kami melakukan kegiatan masyarakat melalui pendidikan kesehatan. Pendidikan kesehatan adalah bentuk intervensi atau upaya yang ditujukan untuk membentuk perilaku dengan cara yang bermanfaat bagi kesehatan. Dengan kata lain, pendidikan kesehatan berusaha untuk memastikan bahwa tindakan individu, kelompok dan masyarakat berdampak positif dalam memelihara dan meningkatkan kesehatan. Pendidikan kesehatan juga merupakan proses pembelajaran dari ketidaktahuan menjadi pengetahuan tentang nilai kesehatan bagi individu, kelompok dan masyarakat. Dari tidak mampu mengatasi masalah kesehatan hingga mampu mengatasi masalah kesehatan (Fitriani, 2015). Peserta kegiatan pengabdian masyarakat, harapannya setelah mendapatkan penyuluhan, menjadi tahu tentang perawatan kaki DM dan mampu melakukan senam kaki DM sendiri.

Senam kaki DM dapat mengurangi gejala dan keparahan neuropati perifer diabetik, meningkatkan kesehatan kaki dan sensitivitas plantar (persepsi taktil dan getaran), meningkatkan rentang gerak pergelangan kaki serta meningkatkan kekuatan ekstensor pergelangan kaki. dapat meningkatkan kapasitas muskuloskeletal, terutama kekuatan otot kaki dan pergelangan kaki. Hal ini dapat meningkatkan kerja lokomotor harian, dan juga bermanfaat bagi kontrol metabolik dan glikemik (Cruvinel Júnior et al., 2021). Pada penelitian (Francia, 2015), senam kaki yang dilakukan selama 12 minggu menunjukkan efek positif pada kecepatan gaya berjalan cepat, ROM kaki-pergelangan kaki, sensitivitas getaran, dan kualitas hidup. Peningkatan sensitivitas getaran dan ROM dapat mengindikasikan peningkatan faktor risiko yang dapat dimodifikasi untuk ulserasi kaki, sedangkan peningkatan kecepatan berjalan dapat menjadi indikator yang terkait dengan penurunan angka kematian pada populasi DM. Senam kaki dapat menjadi strategi pengobatan komplementer yang efektif untuk memperbaiki beberapa defisit muskuloskeletal dan fungsional yang terkait dengan neuropati perifer diabetik.

Senam kaki bermanfaat khususnya dalam meningkatkan konduksi kecepatan saraf pada tungkai bawah, meningkatkan sensitivitas kulit dan kepadatan serat saraf intraepidermal, yang dapat menunda

proses neuropati perifer diabetik, menunda kerusakan kulit dan ulserasi. Senam kaki DM dapat meningkatkan sensitivitas, rentang gerak kaki-pergelangan kaki, serta untuk mendistribusikan kembali tekanan plantar selama bergerak (Matos M, Mendes R, Silva AB, 2018).

Senam kaki juga membantu meningkatkan penyembuhan luka karena oksigen dapat memproduksi energi dari ATP dan merangsang metabolisme sel dan angiogenesis, selain itu oksigen dapat meningkatkan proliferasi fibroblas, sintesis kolagen, dan epitelisasi, sehingga dapat mengecilkan ukuran luka dan mencegah infeksi luka. Ini terkait dengan perubahan yang terjadi ketika senam (aktivitas otot, peningkatan aliran darah ke area cedera, hipoksia yang membaik). Manfaat dari senam kaki yaitu kadar penanda inflamasi dalam darah dapat menurun, aktivitas enzim antioksidan meningkat dan hal tersebut dapat mencegah kerusakan akibat radikal bebas. Terkait neuropati perifer diabetik (DPN), senam kaki dapat meningkatkan fungsi mikrovaskular dan oksidasi lemak dengan mengurangi stres oksidatif dan meningkatkan faktor neurotropik. (Eraydin, 2017).

Hasil pengabdian ini sejalan dengan hasil pengabdian yang dilakukan oleh (Pratiwi et al., 2019), yaitu terjadinya peningkatan pengetahuan tentang perawatan kaki DM dari nilai rerata pretest 49 menjadi 70 pada 30 penderita DM. Penderita DM yang kemampuan praktik senam kaki DM mengalami peningkatan merupakan salah satu upaya menghindari terjadinya gangguan aliran darah kaki, neuropati dan infeksi pada kaki. Hasil pengabdian juga sama dengan pengabdian yang dilakukan oleh (Putri et al., 2020) perawatan diri pasien meningkat setelah dilakukan senam kaki. Peserta pengabdian masyarakat pemahamannya meningkat dan dapat menunjukkan bagaimana melakukan senam kaki yang sesuai standar operasional prosedur setelah mendapat konseling dan pelatihan senam kaki (Syaiyuddin dkk, 2022).

SIMPULAN

Sejumlah 20 penderita DM mendapatkan materi penyuluhan tentang perawatan kaki DM dan senam kaki DM dengan sebagian penderita DM mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan terkait senam DM. Pengetahuan ini menjadi dasar terjadinya perubahan perilaku penderita DM untuk mempraktikkan senam kaki DM secara mandiri di rumah sehingga komplikasi neuropati perifer diabetik dapat dicegah.

SARAN

Kegiatan ini diharapkan dilanjutkan melalui monitoring kader Posyandu Lansia terkait pelaksanaan senam kaki DM pada lansia yang mengalami penyakit DM serta tenaga kesehatan Puskesmas lebih aktif melakukan edukasi, sehingga harapannya penderita DM secara konsisten dan kontinyu melakukan senam kaki DM di rumah secara mandiri untuk mencegah komplikasi neuropati perifer diabetik dan menjaga gula darah agar tetap normal serta status kesehatan penderita DM dapat meningkat. Senam kaki dapat digunakan sebagai salah satu strategi pengobatan komplementer untuk memperbaiki defisit muskuloskeletal dan fungsional terkait dengan neuropati perifer diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

Cruvinel Júnior, R. H., Ferreira, J. S. S. P., Beteli, R. I., Silva, É. Q., Veríssimo, J. L., Monteiro, R. L., Suda, E. Y., & Sacco, I. C. N. (2021). Foot-ankle functional outcomes of using the Diabetic Foot Guidance System (SOPeD) for people with diabetic neuropathy: a feasibility study for the single-blind randomized controlled FOOtCAre (FOCA) trial I. *Pilot and Feasibility Studies*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40814-021-00826-y>

DinkesProv. (2021). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.

Eraydin. (2017). The effect of foot exercises on wound healing in type 2 diabetic patients with a foot ulcer. *J Wound Ostomy Cont Nurs*.

Fitriani. (2015). *Promosi Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Francia, P. et al. (2015). Diabetic foot prevention: The role of exercise therapy in the treatment of limited joint mobility, muscle weakness and reduced gait speed. *J. Anat. Embryol.* <https://doi.org/https://doi.org/10.13128/>
- Global Burden of Disease Collaborative. (2020). Global Burden of Disease Study 2019. *Institute for Health Metrics and Evaluation.*
- Kanchanasamut W, P. P. (2017). Effects of weight-bearing exercise on a mini- trampoline on foot mobility, plantar pressure and sensation of diabetic neuropathic feet: a preliminary study. *Diabet Foot Ankle.*, 8(1).
- Matos M, Mendes R, Silva AB, et al. (2018). Physical activity and exercise on diabetic foot related outcomes: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract.*, 81090.
- Monteiro, R. L., Ferreira, J. S. S. P., Silva, E. Q., Cruvinel-Júnior, R. H., Veríssimo, J. L., Bus, S. A., & Sacco, I. C. N. (2022). Foot–ankle therapeutic exercise program can improve gait speed in people with diabetic neuropathy: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11745-0>
- Monteiro, R. L., Sartor, C. D., Ferreira, J. S. S. P., Dantas, M. G. B., Bus, S. A., & Sacco, I. C. N. (2018). Protocol for evaluating the effects of a foot-ankle therapeutic exercise program on daily activity, foot-ankle functionality, and biomechanics in people with diabetic polyneuropathy: A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2323-0>
- Pedras S, Carvalho R, P. MG. (2018). Predictors of quality of life in patients with diabetic foot ulcer: the role of anxiety, depression, and functionality. *J Health Psychol.*, 23(11), 1488–1498.
- Pratiwi, I. N., Ni'mah, L., Widyawati, I. Y., & Dwi, L. C. (2019). Fake (Foot and Ankle Exercises) Untuk Pencegahan Komplikasi Pada Kaki Penderita Diabetes Mellitus Di Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dalam Kesehatan*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.20473/jpmk.v1i1.12333>
- Putri, D. S., Galih, E., Nugroho, Z., Studi, P., Keperawatan, I., Cendekia, S., & Kudus, U. (2020). *Senam Kaki Diabetik Sebagai Upaya Peningkatan Self Care Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Mardirahayu Kudus.* <http://jpk.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
- Silva, E. Q., Suda, E. Y., Santos, D. P., Veríssimo, J. L., Ferreira, J. S. S. P., Cruvinel Júnior, R. H., Monteiro, R. L., Sartor, C. D., & Sacco, I. C. N. (2020). Effect of an educational booklet for prevention and treatment of foot musculoskeletal dysfunctions in people with diabetic neuropathy: The FOOtCAre (FOCA) trial II, a study protocol of a randomized controlled trial. *Trials*, 21(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-4115-8>
- Syaipuddin dkk. (2022). Pengabdian Pada Masyarakat Melalui Kegiatan Implementasi Senam Kaki Pada Penderita Diabete Melitus Desa Panaikang Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa. In *Institute of Computer Science (IOCS)* (Vol. 5, Issue 2, pp. S32–S36). American Diabetes Association Inc. <https://doi.org/10.2337/dc20-S003>