



EDUKASI-PENDAMPINGAN *BUERGER ALLEN EXERCISE* DAN 5 PILAR TERHADAP PERUBAHAN PENGETAHUAN DAN PERFORMA KESEHATAN FISIK PASIEN DIABETIK NEUROPATI PERIFER

Siti Nur Qomariah^{1)*}, Susanti¹⁾, Rina Budi Kristiani¹⁾, Novita Fajriyah¹⁾, Heri Suroso¹⁾

Sosilo Yobel²⁾, Difran Nobel Bistara³⁾, Abu Bakar⁴⁾

¹⁾ Prodi Keperawatan, STIKES Adi Husada, Surabaya

²⁾ STIKES Artha Bodi Iswara, Surabaya

³⁾ Universitas Nahdlatul Ulama, Surabaya

⁴⁾ Fakultas Keperawatan, Universitas Airlangga, Surabaya

*Penulis Korespondensi, E-mail : sngomariah@adihusada.ac.id

Submitted: 1 September 2023, Revised: 10 September 2023, Accepted: 19 September 2023.

ABSTRACT

Introduction & Aim: Diabetes Mellitus patients with uncontrolled blood glucose levels for a long time will experience peripheral neuropathy complications with symptoms of tingling, numbness, pain in the feet, and disability in carrying out daily activities. The purpose of this community service was to evaluate Buerger Allen Exercise and 5 Pillars' education on the knowledge and physical health performance of peripheral neuropathy diabetic patients. **Method of Activity:** Buerger Allen Exercise and 5 Pillars' education was conducted on 28 diabetic patients with peripheral neuropathy who had previously been examined at the Gundih regional health center. This community service was carried out for 6 weeks at Jalan Kedinding RT 10 RW 01 Bubutan Surabaya with several stages of activity, namely: initial survey, education, application, assistance, and evaluation. Evaluated community behavior includes knowledge and physical health performance of diabetic peripheral neuropathy patients through measurement of the Ankle-Brachial Index (ABI), peripheral oxygen saturation in the feet (StO₂), and physical activity ability. Data were analyzed using the Wilcoxon signed rank test and Paired t-test to evaluate the results of the service. **Results:** There were changes in community behavior such as knowledge increased by 21.5% ($p=0.000$); normal ABI by 57.1% ($p=0.004$); totally independent physical activity ability 92.9% ($p=0.003$), and normal StO₂ 100% ($p=0.000$). **Discussion:** Buerger Allen Exercise Education Assistance and 5 Pillars of Diabetes Mellitus provide optimal results in the management of diabetic peripheral neuropathy patients to prevent other complications such as diabetic ulcers, and amputation due to foot tissue death.

Keywords: Buerger Allen Exercise, Education-Assistance, Diabetes Mellitus, Peripheral Neuropathy, Physical Performance, 5 Pillars'

ABSTRAK

Pendahuluan & Tujuan: Pasien Diabetes Mellitus dengan kadar glukosa darah tidak terkontrol dalam waktu lama akan mengalami komplikasi neuropati perifer dengan gejala kesemutan, rasa kebas, nyeri pada kaki, dan disabilitas dalam melaksanakan aktifitas sehari-hari. Tujuan pengabdian masyarakat ini untuk mengevaluasi edukasi *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar terhadap pengetahuan dan performa kesehatan fisik pasien diabetik neuropati perifer. **Metode Pelaksanaan:** Edukasi *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar dilakukan pada 28 pasien diabetik dengan neuropati perifer yang telah diperiksa sebelumnya di Puskesmas wilayah Gundih. Pengabdian masyarakat ini dilakukan selama 6 minggu di Jalan Kedinding RT 10 RW 01 Bubutan Surabaya dengan beberapa tahapan kegiatan yaitu: survey awal, edukasi, aplikasi, pendampingan, dan evaluasi. Perilaku masyarakat yang dievaluasi meliputi: pengetahuan dan performa kesehatan fisik pasien diabetik neuropati perifer melalui pengukuran *Ankle-Brachial Index* (ABI), saturasi oksigen perifer di kaki (StO₂) dan kemampuan aktifitas fisik. Data dianalisis menggunakan uji statistik *Wilcoxon signed rank test* dan *Paired t-test* untuk mengevaluasi hasil pengabdian. **Hasil Kegiatan:** Pengabdian masyarakat ini dapat merubah perilaku masyarakat yaitu pengetahuan meningkat 21,5% ($p=0,000$); ABI normal sebesar 57,1% ($p=0,004$); kemampuan aktifitas fisik independen total 92,9% ($p=0,003$); StO₂ normal 100% ($p=0,000$). **Diskusi:** Pendampingan Edukasi *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar penatalaksanaan Diabetes Mellitus memberikan hasil yang optimal dalam penatalaksanaan pasien diabetik neuropati perifer sehingga mencegah komplikasi yang lainnya seperti ulkus diabetikum dan amputasi akibat kematian jaringan kaki.

Kata kunci: *Buerger Allen Exercise*, Edukasi-Pendampingan, Diabetes Mellitus, Neuropati perifer, Performa Fisik, 5 Pilar



1. PENDAHULUAN

Pasien Diabetes Mellitus (DM) seringkali mengalami komplikasi akut maupun kronis akibat dari kadar glukosa dalam darah yang tidak terkontrol. Komplikasi kronis pada pasien DM dapat terjadi dalam jangka waktu yang lama, setelah lama sakit DM rata-rata >5 tahun (Qomariah et al., 2019). Berdasarkan konsensus PERKENI komplikasi kronis pada pasien DM terbagi menjadi dua yaitu mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler adalah komplikasi DM yang terjadi pada organ-organ pembuluh darah yang besar seperti: jantung, paru-paru, ginjal dan lain-lain. Komplikasi mikrovaskuler pasien DM yang sering dialami adalah neuropati. Tanda dan gejala neuropati antara lain: kesemutan, rasa kebas di kulit, kulit terasa panas atau seperti tertusuk jarum, kram, mudah lelah (Perrin et al., 2022). Neuropati terjadi pada ekstremitas bagian bawah pada salah satu kaki ataupun keduanya, sehingga pasien mengalami disabilitas dan keterbatasan fisik dalam beraktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan latihan fisik yang dapat meningkatkan performa fisik pasien neuropati DM.

Buerger Allen Exercise (BAE) pertama kali diketahui oleh Black & Matassarini-Jacobs pada tahun 1997. BAE dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi pada kaki dan telapak kaki (Saputra et al., 2020). *Buerger Allen Exercise* merupakan kombinasi dalam perubahan posisi/ postur tubuh antara lain: elevasi kaki 45°, kaki diposisikan rendah, dan tidur terlentang serta peningkatan aliran darah pada otot pergelangan kaki yaitu dorsofleksi dan plantarfleksi (Nadrati et al., 2020). Penatalaksanaan Diabetes Mellitus 5 pilar meliputi: diet, aktifitas fisik, pengobatan, monitoring glukosa darah, dan edukasi (Suciana & Arifianto, 2019). Namun sampai saat ini kombinasi edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* (BAE) dan 5 Pilar terhadap pengetahuan dan performa kesehatan fisik pasien neuropati diabetik belum banyak literatur yang membahas.

Peningkatan jumlah pasien Diabetes Mellitus semakin meningkat dari tahun ke tahun, berdampak pada peningkatan prevalensi komplikasi jangka panjang pasien DM. Berdasarkan data *The Foundation for Peripheral Neuropathy* menyebutkan bahwa saat ini diperkirakan 60-70% pasien diabetes melitus di seluruh dunia mengalami neuropati diabetik (Thomas et al., 2019). Data RISKESDAS tahun 2018 menunjukkan prevalensi Diabetes Melitus berdasarkan diagnosis dokter pada kelompok umur ≥15 tahun adalah sebesar 2%, dengan kelompok umur 55-64 tahun adalah kelompok umur yang paling tinggi hingga mencapai angka 6,3%. Sebuah penelitian deskriptif pada pasien penyakit Diabetes Melitus tipe 2 di Indonesia pada 1785 responden didapatkan hasil prevalensi neuropati diabetik sebesar 63,5%. Sebuah studi di Surabaya menilai catatan medis dari 302 pasien diabetes melitus tipe 2 dan menemukan prevalensi neuropati diabetik mencapai 58,6% (KEMENKES, 2018).

Warga Masyarakat RT 10 RW 01 Bubutan Surabaya memiliki jumlah warga sekitar 210 dengan rentang usia bervariasi sebagian besar usia dewasa dan lansia (38%). Hasil survei awal menunjukkan banyak warga yang mengalami penyakit kencing manis yang telah diperiksa sebelumnya di puskesmas terdekat. Sebanyak 20 orang warga dengan penyakit kencing manis tersebut mengeluh kaki sering kesemutan, tiba-tiba nyeri pada telapak kaki. Dampak dari kesakitan tersebut beberapa orang dipakai untuk istirahat/ tidur, sudah minum obat dari dokter tetapi beberapa kali masih terasa sakit lagi. Meskipun sakit kencing manis yang dirasakan lebih dari 5 tahun, banyak warga Masyarakat kurang memahami



kondisi tubuh mereka, keluhan yang mereka rasakan hanya diobati, tanpa ada aktivitas latihan dan warga belum pernah mendapat informasi tentang *Buerger Allen Exercise*.

Faktor patogenik terpenting dalam terjadinya neuropati perifer khususnya pada kaki dan telapak kaki pada pasien DM karena pembuluh darah perifer mengalami kerusakan akibat hipoksia karena penebalan membran basalis kapiler yang mengakibatkan sintesis Nitrit Oksida (NO) menurun. Selain itu, defisiensi insulin menyebabkan penurunan ambilan glukosa ke intra sel sehingga untuk memenuhi glukosa intra sel terjadi peningkatan katabolisme protein dan lipolisis. Glikosilasi protein sel saraf yang menyebabkan terjadinya demielinasi sel saraf (Wahjoepramono, 2018). Kelainan metabolisme kompleks lipid yang merupakan komponen saraf perifer menyebabkan gangguan struktur dan fungsi mielin sel saraf dalam menghantarkan impuls. Kelainan metabolisme dan vaskuler tersebut mengakibatkan gangguan hantaran impuls saraf pada ekstremitas bagian bawah yaitu kaki dan telapak kaki yang sering disebut dengan neuropati perifer pada pasien DM. Penatalaksanaan pasien neuropati diabetik dengan terapi farmakologi belum memberikan hasil yang optimal. Penatalaksanaan yang tepat pada pasien neuropati diabetik dengan tujuan mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut seperti: ulkus pada kaki bahkan nekrosis/ kematian jaringan pada kaki. Nyeri akibat neuropati dapat menghambat aktifitas fisik, kualitas hidup, dan produktivitas kerja (Pebrianti et al., 2020).

Telah banyak penelitian tentang BAE pada pasien neuropati Diabetes Mellitus dengan hasil menunjukkan bahwa BAE dapat meningkatkan *Ankle-Brachial Index* (ABI) dan pengukuran lainnya seperti saturasi oksigen perifer (Ababneh et al., 2020; Lin et al., 2020). Pemberian pendidikan kesehatan dengan metode yang tepat dapat meningkatkan pemahaman pasien sehingga pasien dapat beradaptasi dengan penyakitnya (Kristiani, Rina Budi; Yobel, 2022; Qomariah et al., 2019). Penelitian yang telah memberikan hasil nyata merupakan dasar pemikiran bagi tim pengabdian untuk melakukan edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar DM sehingga dapat menjadi solusi permasalahan warga Masyarakat. Tujuan pengabdian masyarakat ini untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar DM serta meningkatkan performa kesehatan fisik pasien diabetik dengan neuropati perifer.

2. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian Masyarakat ini dilakukan selama 6 minggu di Jalan Kedinding RT 10 RW 01 Bubutan Surabaya. Kegiatan pengabdian masyarakat terdiri dari beberapa tahapan, antara lain: 1) Persiapan dan pembekalan, 2) Pelaksanaan kegiatan edukasi dan pendampingan untuk mengatasi permasalahan warga. Tahap pertama persiapan dari tim pengabdian dengan melakukan musyawarah bersama Ketua RT setempat dan perwakilan warga terkait permasalahan kesehatan yang terjadi dan beberapa alternatif solusi yang ditawarkan. Pada pertemuan berikutnya tim melaksanakan pembekalan mengenai maksud dan tujuan dari program sekaligus izin merealisasikan program dan Ketua RT memberikan dukungan tempat kegiatan.

Tahap pelaksanaan pengabdian masyarakat *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar Diabetes Mellitus dilakukan pada 28 pasien diabetik dengan neuropati perifer yang telah melakukan pemeriksaan sebelumnya di Puskesmas Wilayah Gundih. Tanda dan gejala neuropati



perifer yang dirasakan antara lain: kesemutan, nyeri dan rasa kebas pada kaki sehingga menjadi hambatan dalam aktifitas sehari-hari. Tim memberikan edukasi penjelasan kepada pasien mengenai *Buerger Allen Exercise* yang meliputi tujuan, cara pelaksanaan serta materi 5 pilar penatalaksanaan Diabetes Mellitus meliputi: diet, aktifitas/ olahraga, pengobatan, monitoring gula darah dan edukasi penyakit. Materi-materi yang telah disampaikan terdapat dalam Booklet yang diberikan kepada pasien (Gambar 2).

Gerakan dalam *Buerger Allen Exercise* adalah: 1) Pasien posisi supinasi kemudian mengangkat tungkai bawah sampai 45° - 90° dan pertahankan posisi ini selama 3 menit hingga kulit menjadi pucat (kulit pada tungkai berwarna putih agak pucat), 2) Pasien duduk dengan tungkai dan telapak kaki menggantung di sisi tempat tidur selama beberapa saat hingga tungkai bawah berwarna kemerahan (pastikan dan jaga jangan sampai ada tekanan pada bagian belakang lutut). Pertahankan posisi ini selama 10 menit. Saat berada dalam posisi ini, gerakkan kaki Anda ke kanan, kiri, atas dan bawah; 3) Posisi terakhir adalah supinasi dan letakkan kaki Anda di atas tempat tidur selama 10 menit. *Buerger Allen Exercise* dapat dilakukan dengan frekuensi 3 kali (jam 8 pagi, 12 siang dan 4 sore) dan 3 kali setiap minggu. Durasi *Buerger Allen Exercise* adalah 23 menit setiap sesinya (Mellisha, M. S. E. S., & Sc, 2016).

Tahapan berikutnya adalah pendampingan kepada pasien untuk mengevaluasi pemahaman pasien, pasien diminta menjelaskan ulang secara singkat terkait materi yang telah dijelaskan sebelumnya, dan diberi kesempatan untuk melakukan gerakan-gerakan dalam *Buerger Allen Exercise* (BAE) serta dikoreksi oleh tim. Pada minggu-minggu berikutnya tim mengevaluasi ceklist yang harus diisi setelah melakukan *Buerger Allen Exercise* sesuai instruksi selama 4 minggu. Pre tes dilakukan sebelum pemberian edukasi dan post tes dilakukan satu minggu setelah latihan yang terakhir dengan mengobservasi *Ankle-Brachial Index* (ABI), Saturasi oksigen perifer pada kaki (StO_2), dan kemampuan aktifitas fisik. Uji analisis *Wicoxon Signed Rank Test* dan *Paired t-test* dengan nilai signifikansi ($p \leq 0,05$) untuk mengevaluasi pengaruh edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar terhadap pengetahuan dan performa fisik pasien diabetik neuropati perifer.

3. HASIL KEGIATAN



Gambar 1. Pre Tes Pengetahuan dan Pemeriksaan Kesehatan Fisik



Gambar 2. Booklet Edukasi BAE dan 5 Pilar DM

Kegiatan pengabdian dimulai pada akhir Desember 2022, pelaksanaan edukasi pada tanggal 2 Januari 2023 di Balai RW di Jalan Kedinding Lor Gang Sooko No.83 RT 10 RW 01, Kecamatan Bubutan, Kelurahan Gundih Surabaya dengan media booklet.

Tabel 1. Perubahan Pengetahuan Pasien

No.	Klasifikasi	sebelum		sesudah	
		frekuensi	persentase	frekuensi	persentase
1	Memahami	16	57,1 %	22	78,6 %
2	Kurang Memahami	12	42,9 %	6	21,4 %
Jumlah		28	100 %	28	100 %

Wilcoxon Signed Rank test p= 0,000

Tabel di atas menunjukkan 42,9 % pasien kurang memahami 5 Pilar penatalaksanaan DM dan *Buerger Allen Exercise* sebelum dilakukan pengabdian masyarakat. Setelah dilakukan pengabdian masyarakat, pasien yang memahami 5 Pilar penatalaksanaan DM dan *Buerger Allen Exercise* sebanyak 22 pasien (78,6%) dan masih ada 6 pasien yang memiliki pengetahuan kurang (21,4%). Hasil uji statistik $p=0,000$ menunjukkan ada pengaruh edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar terhadap perubahan pengetahuan pasien diabetik neuropati perifer.

Tabel 2. Perubahan Ankle-Brachial Index (ABI) Pasien

Klasifikasi ABI	sebelum		sesudah	
	frekuensi	persentase	frekuensi	persentase
Normal	8	28,6 %	16	57,1 %
Gangguan arterial ekstremitas bawah	20	71,4 %	12	42,9 %
Jumlah	28	100 %	28	100 %

Paired t-test p= 0,004

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan kegiatan terdapat 20 pasien yang mengalami gangguan arterial ekstremitas bawah (71,4%). Sesudah dilakukan pengabdian, hasil pemeriksaan *Ankle-Brachial Index* menunjukkan 12 pasien nilai ABI tidak normal



(42,9%) dan 16 pasien dengan hasil ABI yang normal (57,1%). Hasil uji statistik ($p=0,004 \leq 0,05$) menunjukkan ada pengaruh edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar DM terhadap perubahan nilai *Ankle-Brachial Index*.

Tabel 3. Perubahan Kemampuan Aktifitas Fisik Pasien

Klasifikasi Kemampuan Aktifitas Fisik	sebelum		sesudah	
	frekuensi	persentase	frekuensi	persentase
Independen total	17	60,7 %	26	92,9 %
Independen	11	39,3 %	2	7,1 %
Jumlah	28	100 %	28	100 %

Wilcoxon Signed Rank Test $p=0,003$

Pada tabel 3 menunjukkan hasil uji statistik ($p=0,003 \leq 0,05$) bahwa ada pengaruh edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar DM terhadap perubahan kemampuan aktifitas fisik pasien. Sebelum dilakukan kegiatan terdapat 11 pasien dengan tingkat kemampuan independen (39,3%), setelah kegiatan hampir semua pasien menunjukkan hasil independen total (92,9%).

Tabel 4. Perubahan Saturasi Oksigen Perifer (StO_2) di Kaki Pasien

StO_2	sebelum		sesudah	
	frekuensi	persentase	frekuensi	persentase
99	5	17,9 %	10	35,7 %
97	5	17,9 %	10	35,7 %
96	10	35,7 %	6	21,4 %
95	5	17,9 %	2	7,1 %
94	3	10,7 %	0	0
total	28	100 %	28	100 %

Paired t-test $p=0,000$

Pada tabel 4 menunjukkan hasil uji statistik ($p=0,000 \leq 0,05$) sehingga ada pengaruh edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar terhadap perubahan saturasi oksigen perifer pasien. Hasil saturasi oksigen perifer pada kaki pasien diabetik neuropati perifer menunjukkan *mean* sebelum 96,32 dan *mean* sesudah 97, standar deviasi sebelum 1,541 dan standar deviasi sesudah 0,943. Hasil uji statistik $p=0,000 \leq 0,05$ menunjukkan bahwa ada pengaruh edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar DM terhadap perubahan saturasi oksigen perifer pasien.

4. PEMBAHASAN

1. Pengetahuan Pasien Diabetik Neuropati Perifer

Terdapat perubahan pengetahuan pasien yang semula 42,9% kurang memahami *Buerger Allen Exercise* dan 5 Pilar DM, setelah dilakukan edukasi-pendampingan menunjukkan sebagian besar (78,6%) memahami penyakit yang diderita, cara penatalaksanaan Diabetes Mellitus yang tepat dan latihan yang dapat dilakukan di rumah secara mandiri adalah



Buerger Allen Exercise. Permasalahan yang dialami warga masyarakat di Jalan Kedinding RT 10 RW 01 Kelurahan Gundih Bubutan Surabaya yang menderita Diabetes Mellitus kronis terdapat gejala yang sering dialami kaki kesemutan, rasa kebas pada kaki, nyeri pada kaki. Oleh karena itu, pendampingan dan edukasi kepada warga masyarakat tersebut menjadi strategi yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan warga.

Edukasi 5 Pilar penatalaksanaan Diabetes Mellitus yaitu: 1) penatalaksanaan gizi/ diet mengajarkan pasien DM harus mengikuti 3 J (Jumlah yang sesuai gizi seimbang pasien DM, Jadwal makan dan snack yang diatur pada jam tertentu, dan Jenis dengan menghindari makanan tertentu yang mengandung tinggi glukosa); 2) latihan/ aktifitas fisik tertentu yang dapat dilakukan oleh pasien untuk membantu glukosa darah dan insulin masuk ke dalam sel-sel; 3) obat-obatan harus diminum secara teratur dan sesuai dosis obat yang telah ditentukan dokter; 4) monitoring glukosa darah untuk mengetahui kadar glukosa darah pasien terkontrol atau tidak, 5) edukasi untuk mengajarkan secara intensif penatalaksanaan DM yang tepat (Qomariah et al., 2022).

Pemberian edukasi dan pendampingan merupakan pendekatan yang intensif untuk meningkatkan pengetahuan pasien sehingga pasien dapat merubah gaya hidup lebih sehat dengan harapan performa Kesehatan fisiknya akan lebih baik. Hasil pengabdian masyarakat ini masih ada 6 pasien yang tidak mengalami perubahan pemahaman karena usia pasien diatas 65 tahun, merupakan usia yang mengalami keterbatasan kognitif dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran pada pasien harus dilakukan secara berkesinambungan (Fitriyaningsih et al., 2021)

2. Ankle-Brachial Index Pasien Diabetik Neuropati Perifer

Neuropati diabetik adalah kondisi disfungsi saraf perifer yang disebabkan oleh penyakit Diabetes Mellitus. Beberapa literatur menjelaskan dengan sebutan lain Neuropati Diabetika merupakan suatu kondisi kerusakan saraf pada kaki akibat adanya gangguan metabolisme kadar glukosa darah/ kadar glukosa darah yang berlebihan yang sering terjadi pada pasien Diabetes Mellitus (Artha, 2021). Tanda dan gejala pasien dengan neuropati diabetik antara lain: pasien mengeluh rasa terbakar pada kaki, kesemutan, nyeri pada kaki, mengalami sensasi pada kaki seperti ditusuk-tusuk dan kebas (mati rasa), serta beberapa orang mengeluhkan rasa tidak stabil dalam berjalan (Hasanah & Hisni, 2023).

Pada pasien diabetes melitus yang mengalami ketidakefektifan perfusi jaringan perifer, apabila tahanan darah perifer dan curah jantungnya meningkat maka akan terjadi peningkatan tekanan darah juga. Ankle brachial index (ABI) dikatakan normal apabila tekanan darah kaki sebanding dengan tekanan darah brachial. ABI normal merupakan indikator bahwa aliran darah ke perifer termasuk kaki efektif.

Pada pengabdian masyarakat ini membandingkan tekanan darah sistolik yang dapat diukur pada arteri pergelangan kaki (dorsalis pedis/ tibia posterior) dan arteri brachial. ABI juga disebut dengan *ankle arm index*, *ankle brachial blood pressure index*, *ankle arm ratio* atau Winsor index. Hasil pengabdian masyarakat ini menunjukkan nilai yang signifikan terhadap perubahan Ankle-Brachial Index, sebagian besar partisipan menunjukkan hasil ABI normal. Hasil pengabdian Masyarakat ini similar dengan artikel lain yang menunjukkan latihan/ olahraga senam kaki dapat mempengaruhi nilai ABI pasien Diabetes Mellitus (Kaimuddin & Selamat, 2019).



3. Kemampuan Aktivitas Fisik Pasien Neuropati Perifer

Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis, dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (Mubarrok & Anik Puji Wiyanti, 2023). Penelitian yang didasarkan pada pengukuran gerakan tubuh oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya yang memerlukan pengeluaran energi. Pada Buerger Exercise, memanfaatkan kekuatan gaya gravitasi yang diaplikasikan oleh otot halus pembuluh darah dan sistem vaskuler pada posisi yang berbeda. Gravitasi membantu pengosongan dan pengisian ruang pada pembuluh darah secara bergantian, pada akhirnya meningkatkan transportasi darah vaskuler. Buerger Exercise terbukti dapat meningkatkan nilai ABI lebih tinggi karena latihan gabungan dari muscle pump (dorsofleksidan plantarfleksi) dan perubahan gravitasi (elevasi kaki 45°, penurunan kaki, tidur terlentang) (Sari et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah terbukti efektif sehingga tim pelaksana melaksanakan edukasi manfaat Buerger Allen Exercise kepada sasaran pengabdian. Buerger Exercise meningkatkan vaskularisasi dan suplai serta aliran darah sehingga memperbaiki perfusi perifer dan mengurangi nyeri pada ekstremitas bawah. Jika pasien DM mengalami luka pada kaki dapat membantu proses penyembuhan luka (Hafid et al., 2021). Kondisi pasien yang telah kronis salah satunya pasien dengan Diabetes Mellitus membutuhkan perawat yang berkarakter *caring* sehingga kebutuhan pasien dapat terpenuhi termasuk kebutuhan pengetahuannya (Bakar et al., 2022).

5. Saturasi Oksigen Perifer Pasien Neuropati Perifer

Sebagian besar saturasi oksigen yang menjadi tolok ukur kesehatan untuk menakar besarnya kadar oksigen dalam aliran darah. Nilai normal saturasi oksigen $\geq 95\%$ dikatakan tidak normal bila $\leq 95\%$ (Setiyawan et al., 2020). Jika kelebihan O_2 dalam tubuh dapat meracuni (dinamakan oxygen poisoning), apabila tekanan oksigen lebih tinggi dari 1 bar (tekanan normal) atau apabila kadar oksigen ini lebih tinggi dari 21%.

Pengabdian masyarakat ini mengukur jumlah oksigen yang ada dalam pembuluh darah perifer ekstremitas bawah dengan cara menggunakan oxymeter di bagian jari-jari kaki. (Qomariah & Lin, 2023). Hasil edukasi-pendampingan *Buerger Allen Exercise* terhadap perubahan saturasi oksigen perifer di kaki pasien diabetik neuropati perifer menunjukkan perubahan yang signifikan. Pasien dapat melakukan secara mandiri di rumah sesuai dengan ketentuan dan mengisi ceklist yang menunjukkan pasien melaksanakan *Buerger Allen Exercise* secara teratur dan sesuai jadwal sehingga memberikan hasil yang optimal. Hal tersebut sesuai dengan teori dan hasil penelitian lain yang menyebutkan bahwa *Buerger Allen Exercise* meningkatkan perfusi aliran darah ke perifer sehingga meningkatkan hasil saturasi oksigen perifer di kaki pasien (Saputra et al., 2020).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Edukasi dan pendampingan *Buerger Allen Exercise* berpengaruh terhadap perubahan Ankle-Brachial Index dan kemampuan aktivitas fisik pasien DM dengan neuropati perifer. Saturasi oksigen perifer pada pasien neuropati perifer yang mengalami diabetes mellitus lama masih menunjukkan hasil yang normal. Hasil pengabdian masyarakat ini dapat diterapkan sebagai intervensi mandiri perawat dan pasien dapat melakukan secara mandiri



di rumah sehingga dapat meningkatkan performa kesehatan fisik pada pasien Diabetes Mellitus kronis.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Lurah Gundih Surabaya yang telah memberikan izin kegiatan ini, seluruh pasien yang telah berpartisipasi dari awal hingga akhir pengabdian masyarakat, serta kepada RKW, NF, RL, dan KS sebagai pelaksana teknis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ababneh, M., Al Ayed, M. Y., Robert, A. A., Al Dawish, M. A., Abboud, H., Labreuche, J., Arauz, A., Bryer, A., Lavados, P. G. M., Massaro, A., Collazos, M. M., Steg, P. G., Yamout, B. I., Vicaut, E., Amarenco, P., Munoz Collazos, M., Steg, P. G., Yamout, B. I., Vicaut, E., ... Qasim, A. N. (2020). Peripheral arterial disease, primary care management in a Spanish health centre. *Atherosclerosis*, 12(1).
- Artha, N. S. (2021). Pengaruh Senam Kaki Diabetes terhadap Status Neuropati Perifer Sensori pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(4).
- Bakar, A., Qomariah, S. N., & Iswati, I. (2022). Effect of caring behaviour approach to improve nurses' caring character in medical-surgical wards. *Jurnal Ners*, 17(2). <https://doi.org/10.20473/jn.v17i2.34982>
- Fitriyaningsih, E., Affan, I., Andriani, A., & Iskandar, I. (2021). Peningkatan pengetahuan lansia dengan edukasi gizi penyakit hipertensi. *Jurnal PADE: Pengabdian & Edukasi*, 3(2). <https://doi.org/10.30867/pade.v1i2.705>
- Hafid, M. A., Ilhamsyah, I., Ode, L., Saputra, A., & Sari, M. (2021). The effect of buerger allen exercise on the lower extremity peripheral circulation in type 2 diabetic patients. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1).
- Hasanah, H., & Hisni, D. (2023). Analisis Asuhan Keperawatan Melalui Intervensi Senam Kaki Diabetes pada Klien Tn A dan Ny Y dengan Diagnosa Medis Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSU Uki. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(4). <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i4.8839>
- Kaimuddin, K., & Selamat, S. (2019). PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PENDERITA DIABETES MELLITUS. *Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat (Bahana of Journal Public Health)*, 3(2). <https://doi.org/10.35910/jbkm.v3i2.224>
- KEMENKES. (2018). Hasil Utama Riskesdas Tentang Prevalensi Diabetes Mellitus di Indonesia 2018. *Hasil Utama Riskesdas Tentang Prevalensi Diabetes Melitus Di Indonesia 2018*.
- Kristiani, Rina Budi; Yobel, S. (2022). Pendampingan dan Edukasi Manfaat Pemberian Seduhan Air Bunga Rosella pada Lansia Dengan Hipertensi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Stikes William Booth*, 3(1), 44–49. jurnal.stikeswilliambooth.ac.id/index.php/pengabmas/article/view/349/458
- Lin, B. S., Chang, C. C., Tseng, Y. H., Li, J. R., Peng, Y. S., & Huang, Y. K. (2020). Using Wireless Near-Infrared Spectroscopy to Predict Wound Prognosis in Diabetic Foot Ulcers. *Advances in Skin and Wound Care*, 33(1). <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000613552.50065.d5>
- Mellisha, M. S. E. S., & Sc, M. N. (2016). Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Lower Extremity Perfusion and Pain among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Selected Hospitals in Chennai. *International Journal of Science and Research*, 5(7), 1822–1826.



- Mubarrok, A. S., & Anik Puji Wiyanti. (2023). HUBUNGAN SELF-EFFICACY DENGAN AKTIVITAS FISIK PENDERITA DIABETES MELITUS DI RS AIRLANGGA JOMBANG. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 9(1). <https://doi.org/10.33023/jikep.v9i1.1415>
- Nadrati, B., Hadi, M., & Rayasari, F. (2020). Pengaruh Buerger Allen Exercise terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 14(2). <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i2.2742>
- Pebrianti, S., Nugraha, B. A., & Shalahuddin, I. (2020). Manajemen nyeri neuropati pada pasien diabetes melitus tipe 2: Studi literatur. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 14(2). <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i2.2828>
- Perrin, B. M., Southon, J., McCaig, J., Skinner, I., Skinner, T. C., & Kingsley, M. I. C. (2022). The Effect of Structured Exercise Compared with Education on Neuropathic Signs and Symptoms in People at Risk of Neuropathic Diabetic Foot Ulcers: A Randomized Clinical Trial. *Medicina (Lithuania)*, 58(1). <https://doi.org/10.3390/medicina58010059>
- Qomariah, S. N., & Lin, C.-H. (2023). The Effect of Buerger Allen Exercise Towards Physical Health Performance of Peripheral Neuropathy Patients. *Critical Medical Surgical Nursing Journal*, 12(1), 8–13. <https://e-journal.unair.ac.id/CMSNJ/article/view/46845>
- Qomariah, S. N., Sudiana, I. K., Harmayetty, ., & Bakar, A. (2019). *Supportive-Educative Nutrition Increases Family Support, Adequate Nutrition, and Decrease Diabetic Gastroparesis*. <https://doi.org/10.5220/0008322702000205>
- Qomariah, S. N., Susanti, & Kristiani, R. B. (2022). Pendampingan Supportive-educative Keluarga dalam Perawatan Pasien Gastroparesis Diabetik. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNUSA*, 1, 585–595.
- Saputra, L. O. A., Hafid, M. A., Ilmi, A. A., & Hasnah, H. (2020). Buerger Allen Exercise Review on Peripheral Circulation in Diabetes Mellitus Patients: a Literature Review. *Jurnal Kesehatan*, 13(1).
- Sari, A., W, A. W., & Sofiani, Y. (2019). Efektifitas Perbandingan Buerger Allen Exercise dan Senam Kaki terhadap Nilai ABI pada Penderita DM Tipe II. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1). <https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.492>
- Setiawan, Rakhmawati, N., & Widayanti, I. Y. (2020). Studi Literatur: Faktor Yang Mempengaruhi Saturasi Oksigen Pada Pasien Kritis. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 41.
- Suciana, F., & Arifianto, D. (2019). Penatalaksanaan 5 Pilar Pengendalian Dm Terhadap Kualitas Hidup Pasien Dm Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 9(4).
- Thomas, S., Ajroud-Driss, S., Dimachkie, M. M., Gibbons, C., Freeman, R., Simpson, D. M., Singleton, J. R., Smith, A. G., & Höke, A. (2019). Peripheral Neuropathy Research Registry: A prospective cohort. *Journal of the Peripheral Nervous System*, 24(1). <https://doi.org/10.1111/jns.12301>
- Wahjoepramono, G. N. T. (2018). *Etiologi Ulkus Diabetikum*. Alomedika.Com.