

PENGARUH *BUERGER ALLEN EXERCISE* TERHADAP SKOR PEDIS PADA PENYEMBUHAN LUKA KAKI PASIEN ULKUS DIABETIK

Ria Desnita^{1*}, Vivi Syofia Sapardi², Defrima Oka Surya³

¹Program Studi S1 Keperawatan, STIKes MERCUBAKTIJAYA Padang

²Program Studi S1 Keperawatan, STIKes MERCUBAKTIJAYA Padang

³Program Studi S1 Keperawatan, STIKes MERCUBAKTIJAYA Padang

*e-mail: ria.desnita18@gmail.com

ABSTRAK

Ulkus diabetikum merupakan komplikasi yang menjadi masalah hospitalisasi utama pasien Diabetes Melitus (DM). Penyembuhan luka yang terganggu bisa berujung dengan amputasi sehingga menimbulkan masalah fisik dan psikososial pada pasien dan keluarganya. Proses penyembuhan luka kaki diabetik tidak hanya dipengaruhi oleh ketepatan dalam perawatan luka tetapi juga perlu memperbaiki sirkulasi perifer. *Buerger allen exercise* dapat memperbaiki sirkulasi perifer melalui mekanisme peningkatan perfusi dengan vasodilatasi pembuluh darah sehingga mempercepat penyembuhan luka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *buerger allen exercise* terhadap skor PEDIS (perfusi, extent, deep, infeksi, sensasi) penyembuhan luka pasien ulkus diabetik. Desain penelitian *quasi experiment* menggunakan pendekatan *one group pre dan posttest without control group*. Penelitian dilakukan di Kampuang Health Care Center. Pengambilan sampel dengan teknik *consecutive sampling* dengan besar sampel 16 orang. Kriteria inklusi: bersedia menjadi responden, pasien dengan ulkus kaki diabetik dan mengkonsumsi obat diabetes oral, menjalani perawatan luka *modern dressing*, berkomunikasi dengan baik. Intervensi diberikan 5 hari, 2 kali sehari. Hasil perbedaan skor PEDIS sebelum dan sesudah pemberian intervensi *buerger allen exercise* adalah sebesar 1,63. Berdasarkan uji statistik *t-dependent test (paired test)* didapatkan nilai *p value* = 0,000 ($p < 0,05$), artinya *buerger allen exercise* berpengaruh terhadap skor PEDIS pada penyembuhan luka kaki pasien ulkus diabetik. *Buerger allen exercise* dapat digunakan sebagai salah satu terapi non farmakologis untuk membantu proses penyembuhan luka kaki diabetik.

Kata Kunci : Diabetes Melitus., *Buerger Allen Exercise*., PEDIS., Ulkus

ABSTRACT

Diabetic ulcer is a complication that is a major hospitalization problem for Diabetes Mellitus (DM) patients. Interrupted wound healing can lead to amputation, causing physical and psychosocial problems for patients and their families. The healing process of diabetic foot wounds is not only influenced by the accuracy in wound care but also the need to improve peripheral circulation. *Buerger allen exercise* can improve peripheral circulation through the mechanism of increasing perfusion with vasodilatation of blood vessels so as to accelerate wound healing. The purpose of this study was to determine the effect of *buerger allen exercise* on the PEDIS score (perfusion, extent, deep, infection, sensation) of wound healing in diabetic ulcer patients. The quasi-experimental research design used the *one group pre and posttest approach without a control group*. The research was conducted at Kampuang Health Care Center. Sampling using *consecutive sampling* technique with a sample size of 16 people. Inclusion criteria: willing to be a respondent, patients with diabetic foot ulcers and taking oral diabetes medications, undergoing *modern wound dressings*, communicating well. Intervention given 5 days, 2 times a day. The results of the difference in PEDIS scores before and after giving the *buerger allen exercise* intervention were 1.63. Based on the statistical test *t-dependent test (paired test)* obtained *p value* = 0.000 ($p < 0.05$), meaning that *buerger allen exercise* has an effect on the PEDIS score on the healing of foot wounds in diabetic ulcer patients. *Buerger allen exercise* can be used as a non-pharmacological therapy to help the healing process of diabetic foot wounds.

Keywords : Diabetes Mellitus., *Buerger Allen Exercise*., PEDIS., Ulcers

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) tipe 2 merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat penurunan sensitivitas terhadap insulin atau resistensi insulin. Prevalensi DM Tipe 2 mencakup 90 – 95% dari keseluruhan penderita DM. *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2019 memperkirakan terdapat 436 juta orang pada usia 20-70 tahun di dunia menderita DM tipe 2 pada tahun 2019 atau setara dengan 9,3% dari total penduduk dunia pada usia yang sama. Indonesia masuk ke 10 besar negara di dunia dengan jumlah penderita DM tipe 2 terbanyak pada tahun 2020¹. Prevalensi DM tipe 2 di Indonesia tahun 2020 mencapai 6,2%, artinya ada lebih dari 10,8 juta orang menderita DM tipe 2 pada tahun 2020². Sedangkan berdasarkan Risesdas pada tahun 2018 jumlah penderita DM tipe 2 di Sumatera Barat tahun 2018 berjumlah 44.280 kasus, dengan jumlah kasus tertinggi berada di wilayah kota Padang berjumlah 12.231 kasus³.

DM dapat menyebabkan komplikasi pada berbagai sistem tubuh. Salah satu komplikasi DM adalah ulkus diabetikum. Luka kaki diabetik merupakan penyebab utama adanya hospitalisasi pada pasien DM dibandingkan dengan komplikasi lain. Lebih dari 50% kejadian amputasi non traumatik kaki terjadi pada pasien Diabetes Melitus dan lebih dari 85% dicetuskan oleh ulkus diabetikum yang sudah disertai infeksi. Komplikasi kaki terjadi akibat kombinasi gangguan makrovaskuler dan mikrovaskuler sehingga terjadi risiko injuri yang berlanjut ke proses infeksi yang serius dan akhirnya harus dilakukan amputasi. Lebih dari setengah amputasi ekstremitas bawah nontraumatik berhubungan dengan perubahan karena diabetes seperti neuropati sensoris dan otonom, penyakit vaskuler perifer, peningkatan risiko dan laju infeksi dan penyembuhan luka yang tidak baik⁴.

Penyembuhan luka yang terganggu pada DM merupakan penyebab utama morbiditas dan peningkatan biaya perawatan kesehatan⁵. Lima belas persen dari pasien DM yang mengalami ulkus diabetik mengalami komplikasi lanjut berupa osteomielitis dan 15% pasien dengan ulkus membutuhkan tindakan amputasi. Gangguan penyembuhan ulkus kaki diabetik akan menimbulkan masalah yang kompleks seperti timbulnya masalah psikologis dan sosial bagi pasien maupun keluarganya. Lamanya penyembuhan ulkus kaki diabetik menimbulkan peningkatan beban keuangan karena tingginya biaya pengobatan, hilangnya produktivitas pasien serta menurunkan kualitas hidup pasien⁶.

Penyembuhan luka adalah proses yang kompleks yang melibatkan proses kimia, biokimia dan seluler. Perkembangan penyembuhan luka kaki diabetik berbeda dari luka lain karena dipengaruhi oleh mikroangiopati dan makroangiopati⁷. Oleh karena itu, perkembangan

penyembuhan luka diabetik tidak hanya dilihat dari pengurangan luas luka dan infeksi tetapi mencakup unsur kompleks dari kondisi luka kaki diabetik itu sendiri yaitu perfusi, luas luka, kedalaman luka, perkembangan infeksi dan sensasi proteksi kaki. Penilaian kompleks dari kondisi luka kaki pada pasien DM ini dikenal dengan singkatan PEDIS (perfusi, *extent*, *depth*, infeksi dan sensasi).

Pada pasien DM proses penyembuhan luka dipengaruhi oleh komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler seperti ischemia pada vaskuler perifer dan disfungsi endotel vaskuler⁵. Oleh karena itu, proses penyembuhan luka kaki diabetik tidak hanya dipengaruhi oleh ketepatan dalam perawatan luka tetapi juga perlu dengan memperbaiki sirkulasi perifer pasien DM. Upaya untuk memperbaiki sirkulasi perifer dapat dilakukan dengan terapi komplementer seperti latihan fisik. Salah satu latihan fisik yang bisa dan mudah dilakukan pada pasien dengan ulkus pada kaki adalah *Buerger Allen Exercise*.

Buerger allen exercise merupakan sistem latihan untuk mengatasi insufisiensi arteri tungkai bawah dengan menggunakan perubahan gravitasi pada posisi yang diterapkan dan *muscle pump* yang terdiri dari dorsofleksi dan plantarfleksi melalui gerakan aktif dari pergelangan kaki untuk kelancaran otot pembuluh darah. *Muscle pump* dengan dorsofleksi dan plantar fleksi dapat merangsang endotel untuk mengeluarkan atau melepaskan nitrit oksida sehingga akan memberikan sinyal ke otot polos vaskular untuk relaksasi maka pembuluh darah akan vasodilatasi sehingga aliran darah ke perifer kaki menjadi lancar⁸. Perubahan postural (gravitasi pada posisi yang diterapkan) pada *buerger allen exercise* akan membantu mengosongkan dan mengisi kolom darah secara bergantian sehingga dapat meningkatkan transportasi darah melalui pembuluh darah⁹.

Beberapa penelitian terdahulu telah meneliti pengaruh *buerger allen exercise* terhadap sirkulasi perifer pada pasien luka kaki diabetik tetapi belum melihat secara keseluruhan bagaimana pengaruhnya terhadap penyembuhan luka. Hasil penelitian Jannaim, Dharmajaya dan Asrizal pada tahun 2018 menunjukkan *buerger allen exercise* efektif untuk meningkatkan sirkulasi perifer pada pasien luka kaki diabetik dimana terjadi peningkatan nilai *ankle brachial index* (ABI) setelah pemberian intervensi sebesar 0,11¹⁰. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian Pebrianti pada tahun 2018 dimana terjadi peningkatan nilai ABI sebesar 0,3 pada pasien luka kaki diabetik yang diberikan intervensi *buerger allen exercise*¹¹.

Hasil studi pendahuluan terhadap 5 orang pasien luka kaki diabetik di Kampuang Health Care Center didapatkan informasi bahwa upaya yang dilakukan untuk mempercepat penyembuhan luka sebatas dengan kontrol perawatan luka, kontrol gula darah dengan konsumsi obat. Sedangkan untuk latihan fisik pasien mengatakan mengalami keterbatasan melakukan latihan dengan kondisi luka pada kaki. Latihan fisik seperti *buerger allen exercise* juga belum pernah diajarkan oleh perawat di Kampuang Health Care Center,

fokus pelayanan baru ditujukan untuk perawatan luka kaki dengan *modern dressing*.

Berdasarkan fenomena yang ada dan keterbatasan penelitian terdahulu maka peneliti akan melakukan penelitian lebih lanjut tentang “Pengaruh *buenger allen exercise* terhadap skor PEDIS (perfusi, *extent*, *deept*, infeksi dan sensasi) pada penyembuhan luka pasien ulkus diabetikum”

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan pendekatan *pre* dan *post without control group design*. Penelitian ini dilakukan di Kampung Health Center yang merupakan salah tempat praktik mandiri perawat dan melayani perawatan luka ulkus diabetikum. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – November 2022. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non probability sampling* dengan *consecutive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Kriteria inklusi penelitian ini adalah :

- Bersedia menjadi responden penelitian
- Pasien dengan ulkus kaki diabetik dan mengkonsumsi obat diabetes oral
- Pasien menjalani perawatan luka *modern dressing*
- Pasien mampu berkomunikasi dengan baik

Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang mengalami penurunan kesadaran dan tidak kooperatif.

Intervensi yang diberikan berupa latihan *Buerger Allen Exercise*. Latihan dilakukan 2 kali sehari dengan rentang jarak per 6 jam selama 5 hari. 1 kali latihan lebih kurang 17 menit. Skor PEDIS dinilai dengan melakukan pemeriksaan perfusi, mengukur luas luka dan kedalaman luka, tanda infeksi dan sensasi kaki. Penelitian ini dilakukan telah mendapat persetujuan etika penelitian nomor : 1039/Un.16.2/KEP-FK/2022.

HASIL

Gambaran skor PEDIS sebelum dan sesudah intervensi

Skor PEDIS pada responden sebelum dan sesudah intervensi *buenger allen exercise* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Skor PEDIS Sebelum dan Sesudah Intervensi *Buerger Allen Exercise* pada Pasien Ulkus Diabetik (n = 16)

Pengukuran	n	Rerata ± SB	Min-Max
Sebelum	16	9,63 ± 1,67	7 - 12
Sesudah	16	11,25 ± 1,39	9 - 14

Berdasarkan tabel 1 di atas rerata skor PEDIS sebelum diberikan intervensi *buenger allen exercise* adalah 9,63 dan rerata skor PEDIS sesudah diberikan intervensi adalah 11,25.

Perbedaan skor PEDIS sebelum dan sesudah intervensi

Pengaruh *buenger allen exercise* terhadap skor PEDIS pada penyembuhan luka kaki pada pasien ulkus diabetik dapat dilihat berdasarkan perbedaan skor PEDIS sebelum dan sesudah intervensi dan berdasarkan hasil uji *paired T-test* pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Perbedaan Skor PEDIS Sebelum dan Sesudah Intervensi *Buerger Allen Exercise* pada Penyembuhan Luka Kaki Pasien Ulkus Diabetik (n = 16)

Variabel	Rerata	SB	Beda Rerata	P
Skala Nyeri				
Sebelum	9,63	1,67	-1,63	0,00*
Sesudah	11,25	1,39		

Berdasarkan tabel di atas, perbedaan skor PEDIS sebelum dan sesudah pemberian intervensi *buenger allen exercise* adalah sebesar 1,63 pada 16 orang pasien ulkus diabetik. Berdasarkan uji statistik *t-dependent test (paired test)* didapatkan nilai *p value* = 0,000 ($p < 0,05$), artinya *buenger allen exercise* berpengaruh terhadap skor PEDIS pada penyembuhan luka kaki pasien ulkus diabetik. Berdasarkan hasil ini disimpulkan, *buenger allen exercise* efektif dalam membantu penyembuhan luka kaki pasien ulkus diabetik.

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 rerata skor PEDIS sebelum diberikan intervensi *buenger allen exercise* adalah 9,63 dan rerata skor PEDIS sesudah diberikan intervensi adalah 11,25. Ulkus diabetikum merupakan komplikasi DM yang paling umum dan mengancam jiwa. Ulkus diabetes adalah penyebab paling umum dari amputasi non-trauma di seluruh dunia. *Buerger Allen Exercise* merupakan suatu latihan yang dapat dilakukan penderita DM yang berfungsi untuk membantu meningkatkan vaskularisasi dan membantu meningkatkan proses penyembuhan luka¹². *Buerger Allen Exercise* merupakan kombinasi antara perubahan postural (elevasi kaki 45; penurunan kaki, dan tidur telentang) serta *muscle pump* pada bagian ankle yang terdiri dari dua gerakan yaitu dorsofleksi dan plantarfleksi¹³.

Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan skor PEDIS sebelum dan sesudah pemberian intervensi *buenger allen exercise* adalah sebesar 1,63 pada 16 orang pasien ulkus diabetik. Berdasarkan uji statistik *t-dependent test (paired test)* didapatkan nilai *p value* = 0,000 ($p < 0,05$), artinya *buenger allen exercise* berpengaruh terhadap skor PEDIS pada penyembuhan luka kaki pasien ulkus diabetik. Berdasarkan hasil ini disimpulkan, *buenger allen exercise* efektif dalam membantu penyembuhan luka kaki pasien ulkus diabetik.

Berdasarkan hasil penelitian Suryati, Murni dan Arnoval pada tahun 2019 *buenger allen exercise* berpengaruh terhadap sensitivitas kaki pada pasien Diabetes Melitus. Latihan ini dapat meningkatkan aliran darah ke kaki sehingga mengakibatkan

perubahan sensitivitas kaki semakin meningkat. *Buerger allen exercise* merupakan rangkaian perawatan kaki yang dapat mengatasi komplikasi DM dengan meningkatkan sirkulasi darah¹⁴. *Buerger allen exercise* terbukti dapat meningkatkan sirkulasi perifer melalui gabungan antara *muscle pump* dan perubahan gravitasi. Pengaruh gravitasi dapat membantu mengosongkan dan mengisi pembuluh darah. Latihan ini juga meningkatkan pembentukan vaskularisasi di pembuluh darah, sehingga meningkatkan suplai darah di jaringan¹⁰.

Muscle pump berupa dorsofleksi dan plantarfleksi secara aktif dengan menggerakkan otot-otot rangka secara aktif menyebabkan otot-otot menekan dan merangsang pembuluh darah¹⁵. Dorsofleksi adalah gerakan menggerakkan telapak kaki ke arah tubuh pada bagian atas sedangkan plantarfleksi adalah menggerakkan telapak kaki ke arah bagian bawah sehingga merangsang endotel pembuluh darah untuk mengeluarkan atau melepaskan Nitrit Oksida yang berperan dalam vasodilatasi pembuluh darah. Nitrit Oksida diproduksi melalui perubahan asam amino L-arginine menjadi L-citrulline oleh enzim NO-synthase (NOS). Nitrit Oksida akan menstimulasi *soluble guanylate cyclase (SGC)* yang menyebabkan peningkatan sintesa siklik GMP dari *guanosin triphosphate (GTP)*¹⁶. Peningkatan siklik GMP ini akan menyebabkan otot polos pembuluh darah tersebut relaksasi. Pada saat sel otot-otot polos relaksasi maka pembuluh darah akan vasodilatasi sehingga aliran darah ke perifer kaki menjadi lancar⁸.

Pengaruh *buerger allen exercise* terhadap penyembuhan luka kaki pasien diabetes pada penelitian ini dilihat berdasarkan skor PEDIS. Dimana PEDIS merupakan metode pengkajian kaki pada pasien diabetes yang meliputi perfusi, extent, luas luka, *depth* (kedalaman luka), infeksi dan sensasi proteksi. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan perbaikan nilai perfusi responden setelah diberikan latihan *buerger allen exercise*. Perbaikan nilai perfusi menggambarkan nilai oksigen yang optimal. Oksigen merupakan hal yang penting dalam penyembuhan luka. Oksigen yang cukup akan merangsang penyembuhan luka melalui pelepasan *growth factor* dan angiogenesis, dimana oksigen dibutuhkan untuk proses penyembuhan luka. Keoptimalan perfusi ke daerah luka akan berefek pada peningkatan penyembuhan luka sehingga dari penelitian ini didapatkan perbaikan luas luka, kedalaman luka, pengurangan infeksi pada luka dan perbaikan sensasi proteksi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa intervensi *buerger allen exercise* efektif untuk meningkatkan skor PEDIS pada penyembuhan luka kaki pada pasien ulkus diabetik. *Buerger allen exercise* dapat digunakan sebagai salah satu terapi non farmakologis untuk membantu proses penyembuhan luka kaki diabetik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diucapkan kepada Pimpinan Kampung Health Care Center, STIKes

MERCUBAKTIJAYA Padang, Yayasan Mercubaktijaya,, pasien yang telah bersedia menjadi responden serta pihak terkait yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. International Diabetes Federation. 2019. IDF diabetes atlas 2019. <http://www.diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>
2. Kemenkes RI. 2020. Infodatin : Hari Diabetes Sedunia. Jakarta : Kemenkes RI
3. Riskesdas. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kemenkes RI 2018; 53(9), 1689–1699.
4. Wijaya, L., Budiyanto, A., Astuti, I., & Mustofa. Pathogenesis, evaluation, and recent management of diabetic foot ulcer. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*. 2019;51(1), 82–97. <https://doi.org/10.19106/jmedsci005101201910>
5. Ghorri, V., Mandavia, D. R., & Patel, T. K. Effect of topical nitric oxide donor (0.2 % glyceryl trinitrate) on wound healing in diabetic wistar rats. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*. 2014;34, 45–49. <https://doi.org/10.1007/s13410-013-0138-y>
6. Andrew, J. M., David, A., & Robert, K. Diabetic foot complications. *U.S. Pharmacist*. 2019;39(6). https://doi.org/10.5005/jp/books/12560_24
7. Black, J. M., & Hawks, J. H. 2014. *Medical-surgical nursing: Clinical management for positive outcome*. Saunders : Elsevier.
8. Purnawarman, A., & Nurkhalis. Pengaruh Latihan Fisik terhadap Fungsi Endotel. *Jurnal Kedokteran Universitas Syiah Kuala*. 2014; 14(2), 109 – 118.
9. Sherwood, L. 2016. *Fisiologi Manusia : Dari Sel ke Sistem (Edisi 8)*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
10. Jannaim, J., Dharmajaya, R., & Asrizal, A. Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi Ektremitas Bawah Pada Pasien Luka Kaki Diabetik. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 2018; 21(2), 101–108. <https://doi.org/10.7454/jki.v21i2.652>
11. Pebrianti, S. Buerger Allen exercise dan ankle brachial index (ABI) pada pasien ulkus kaki diabetik di RSUD Dr. Slamet Garut. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice*. 2018; 1(1), 94–110.
12. Vijayarathi, M., & Hemavathy, V. Buerger allen exercise for type 2 diabetes mellitus foot ulcer patients. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*. 2014;3(12):243-250. <https://doi.org/10.15680/ijirset>
13. Chang, C. F., Chang, C. C., Hwang, S. L., & Chen,

- M. Y. Effects of Buerger Exercise Combined Health-Promoting Program on Peripheral Neurovasculopathy Among Community Residents at High Risk for Diabetic Foot Ulceration. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*. 2015;12(3):145-153.
<https://doi.org/10.1111/wvn.12091>
14. Suryati, I., Murni, L., & Arnoval, B. Pengaruh Buerger Allen Exercise terhadap Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Mellitus. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*. 2019; 2(1).
15. Yollanda, A., & Widayati, N. Pengaruh Therapeutic Exercise Walking terhadap Sirkulasi Darah Perifer pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Kelurahan Gebang Kecamatan Patrang Kabupaten Jember. *Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2016;4(3):547-554.
16. Isral, G. N., Afriwardi, A., & Sulastri, D. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Nitric Oxide (NO) Plasma pada Masyarakat di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2014;3(2)
<https://doi.org/10.25077/jka.v3i2.77>