

PENGARUH *BUERGERS ALLEN EXERCISE* TERHADAP Sirkulasi dan INTENSITAS NYERI ANGKLE BRACHIAL

Luce Yulpina Silaban¹, Septiana Maryani Enjelita Simangunsong², Hendrik Berkat Nurmansari Zebua³, Elis Anggeria^{4*}, Patimah Sari Siregar⁵

^{1,2,3,4} Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia

Email: ¹luceyulpina.s@gmail.com, ²simangunsongseptiana5@gmail.com,
³hendrikzebua2809@gmail.com, ^{4*}elisanggeria@unprimdn.ac.id,
patimahsarisiregar@unprimdn.ac.id

Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit kronik dimana kadar gula darah cukup besar dikarenakan tubuh tidak mampu untuk memproduksi atau memanfaatkan insulin, sehingga gula darah tidak dapat dimetabolisme. Hal ini menyebabkan terjadinya gangguan sirkulasi darah dan nyeri pada pasien diabetes melitus. Cara untuk menangani gangguan sirkulasi darah dan nyeri dengan tindakan *Buerger Allen Exercise*. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memahami dampak *Buergers Allen Exercise* atas sirkulasi dan rasa nyeri angkle brachial pada pasien diabetes melitus. Jenis penelitian menggunakan quasi eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Populasi pada penelitian ini sejumlah 31 pasien diabetes melitus. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan sampling jenuh dan diperoleh sejumlah 31 pasien. Metode pengambilan data memanfaatkan lembar observasi. Analisa data pada penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisa bivariat menggunakan uji Wilcoxon. Hasil penelitian sebelum dilakukan intervensi *Buergers Allen Exercise* didapatkan hampir seluruhnya gangguan ulkus vena sebanyak 80,6%, dan sebelum dilakukan intervensi didapatkan sebagian besar nyeri berat sebanyak 67,7%. Sesudah intervensi *Buergers Allen Excercise* didapatkan gangguan ulkus vena (0,8-0,9 mmHg) menurun hingga 51,6%, dan sesudah dilakukan intervensi didapatkan hampir setengahnya nyeri ringan 48,4%. Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan sebelum dan sesudah dilakukan intervensi memperlihatkan sig (2-tailed) 0,001, artinya terdapat pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap sirkulasi dan intensitas nyeri angkle brachial pada pasien diabetes melitus.

Kata kunci: *Buerger Allen Excercise*; sirkulasi; intensitas nyeri; Diabetes Melitus

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic disease in which blood sugar levels are high enough because the body is unable to produce or utilize insulin, so blood sugar cannot be metabolized. It causes blood circulation disorders and pain in diabetes mellitus patients. It ways to deal with blood circulation disorders and pain with the Buerger Allen Exercise. This study aims to understand the impact of Buergers Allen Exercise on circulation, and ankle-brachial pain in diabetes mellitus patients. This type of research uses a quasi-experiment with a one-group pretest-posttest design. The population in this study was 31 diabetes mellitus patients. The sampling technique used saturated sampling and obtained several 31 patients. The data collection method utilizes observation sheets. Data analysis in this study used univariate and bivariate analysis. Bivariate analysis using the Wilcoxon test. The results of the study before the intervention of the Buergers Allen Exercise found that almost all venous ulcer disorders were

80.6%, and before the intervention was carried out the majority of severe pain was 67.7%. After the Buerger's Allen Exercise intervention, it was found that venous ulcer disorders (0.8-0.9 mmHg) decreased to 51.6%, and after the intervention, almost half had mild pain of 48.4%. Based on statistical tests, there was a difference before and after the intervention showing a sig (2-tailed) 0.001, meaning that there was an effect of the Buerger's Allen Exercise on circulation and the intensity of ankle-brachial pain in diabetes mellitus patients.

Keywords: *Buerger Allen Exercise; circulation; pain intensity; Diabetes Mellitus*

Pendahuluan

Diabetes Melitus merupakan penyakit serius jangka panjang yang memengaruhi berjalannya hidup seseorang dan kesejahteraan seseorang, keluarga dan komunitas dipenjuru dunia. Penyakit ini merupakan satu dari 10 besar alasan kematian pada individu usia dewasa (Webber, 2013). *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa beberapa 422 juta individu dipenjuru dunia mengalami gangguan diabetes (Loke, 2021). Sesuai dengan informasi dari *The International Diabetes Federation* (IDF), 537 juta individu dipenjuru dunia mengalami gangguan diabetes di tahun 2021, jumlah ini akan digadang akan terus mengalami peningkatan hingga 634 juta di 2030 mendatang dan 783 juta di 2045 mendatang. Tidak hanya itu, 541 juta individu di 2021 akan mengalami gangguan toleransi glukosa. Perkiraan bahwa 6,7 juta lebih individu dengan usia 20-79 tahun akan mengalami kegagalan usia dikarenakan gangguan diabetes di tahun 2021, sehingga berisiko berkembang secara bertahap menjadi komplikasi yang tidak terdeteksi dan tanpa pencegahan (Federation, 2021).

Indonesia berada pada ranking 7 dari 10 negara terbesar yaitu 10,7 juta jiwa, dan merupakan kuantitas warga terbanyak di Asia Tenggara. Sumatera Utara ialah satu dari 10 provinsi dengan kejadian diabetes melitus tertinggi di Indonesia. Jumlah penderita Diabetes Melitus dengan prevalensi 2% yang diagnosa dokter berdasarkan gejala (Kementerian Kesehatan RI., 2020).

Latihan, relaksasi, stimulasi dan pelatihan teknik distraksi dapat dipertimbangkan untuk penatalaksanaan nyeri neuropatik terhadap pasien diabetes tipe 2 untuk memperbaiki mutu dan kenyamanan hidup (Pebrianti et al., 2020). Latihan senam kaki efektif mengurangi intensitas nyeri pada penderita diabetes (Sumarliyah & Saputro, 2018). Ada perubahan sebelum dan sesudah melakukan latihan senam kaki terdapat perubahan terhadap sensitivitas kaki pada pasien Diabetes Melitus (Sukron & Efriliza, 2021).

Salah satu latihan kaki yang bisa dilaksanakan penderita diabetes seperti *Buerger Allen Exercise*. Latihan ini baik untuk mengembangkan sirkulasi luka kaki Diabetes Melitus dikarenakan bergantungnya postural dan gravitasi bisa mendukung mengosongkan dan memberikan cairan pada pembuluh darah, lalu rasa sakit muskulus gastrocnemius selaku *muscle pump* akan mengaktifkan bagian pembuluh darah vena dan arteri untuk membuka jalur sirkulasi collateral local (Jannaim et al., 2018). Perubahan penilaian ankle brachial indeks setelah diberikan latihan kaki pada pasien Diabetes Melitus (Lutfi & Mayangsari, 2021) Secara

kuantitatif menunjukkan bukti perbaikan sirkulasi perifer kaki dorsal setelah latihan Buerger pada pasien dengan diabetes (Chang et al., 2016). *Buerger Allen Exercise* memiliki efek menguntungkan pada peningkatan indeks neuropati dan gejala pasien Diabetes Melitus dengan risiko tinggi ulkus kaki diabetik (Hidayati et al., 2021).

Penderita Diabetes Melitus dapat mengimplementasikan *Buerger Allen Exercise* dalam rangka meningkatkan sensitivitas pada kaki supaya jauh dari gangguan diabetes (Suryati et al., 2019). Gerakan *Range of Motion* (ROM) dan latihan tersebut dapat memberikan perubahan sensitivitas dan dapat diterapkan oleh penderita Diabetes Melitus dalam mengobati kaki luka Diabetes Melitus (Syah & Oktorina, 2022).

Berdasarkan survei awal ditemukan pasien diabetes mengalami beberapa gejala perubahan sirkulasi pada sistem sensorineuri. perubahan ini menyebabkan gangguan pada aktivitas berjalan pasien. *Buegers Allen Exercise* merupakan latihan yang dapat meningkatkan sirkulasi, dan sensitivitas kaki pada pasien diabetes. Penelitian ini sering dilakukan untuk meneliti sirkulasi dan sensitivitas kaki, tetapi belum pernah dilakukan penelitian untuk mengetahui terdapat dampak *Buegers Allen Exercise* atas sirkulasi dan intensitas nyeri pada angkle brachial pasien. Sehingga pengkaji berminat untuk meneliti terkait dampak *Buegers Allen Exercise* terhadap sirkulasi dan intensitas nyeri angkle brachial pada pasien Diabetes Melitus.

Metode Penelitian

Tipe penelitian yang dimanfaatkan pada penelitian ini yakni metode kuantitatif dengan teknik *quasi experiment* dengan desain pretes-postes satu kelompok. Penelitian dilaksanakan dengan menyalurkan *pre-test* dan *post-test* sebelum dan setelah intervensi (Polit & Beck, 2018). Penelitian ini bermaksud untuk memahami dampak *Buegers Allen Excercise* atas sirkulasi dan intensitas nyeri angkle brachial pada pasien Diabetes Melitus. Populasi yang diambil pada penelitian ini sejumlah 31 pasien. Metode dalam mengambil sampel pada penelitian ini yakni memanfaatkan teknik *Sampling* jenuh.

Instrumen yang diberikan berupa lembar observasi dan kuesioner yang mengacu pada tinjauan pustaka. Uji reliabilitas kuesioner penelitian menggunakan analisis *cronbach's alpha* dimana alat penelitian dinyatakan reliabel atau konsisten untuk mengukur apakah nilai *cronbach's alpha* 0,78 lebih besar dari 0,60. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa semua item pernyataan penelitian dinyatakan valid dengan R hitung > R (0,361).

Intrumen berupa 3 bagian, dimulai dari data demografi, kuesioner dan SOP. Instrumen ini telah dilakukan uji Etik sebelum penelitian di KEPK atau “Komisi Etik Penelitian Kesehatan” Universitas Prima Indonesia dengan lampiran Nomor: 008/KEPK/UNPRI/X/2022. Penelitian mengirimkan surat izin dari survei mulai penelitian dari Fakultas Keperawatan dan Kebidanan kepada Rumah Sakit Umum Royal Prima Medan. Setelah peneliti memperoleh izin, penelitian mengambil data dan memberikan penjelasan tentang maksud dan tujuan pelaksanaan penelitian, dan menjelaskan *Informed Consent*. Jika responden berkenan menjadi sampel pada

penelitian, sehingga peneliti melakukan pengajuan surat persetujuan menjadi responden yang akan dibubuhkan tanda tangan responden.

Responden yang telah menandatangani surat persetujuan, selanjutnya dilakukan tahapan *pretest* dimana dilakukan pengukuran *Vascular Dopler Ultrasonic* dan *Visual Analogue Scale* (VAS) dan mencatat hasil dalam lembar observasi. Pada tahap *posttest* ini dilakukan pengukuran *Vascular Dopler Ultrasonic* dan *Visual Analogue Scale* (VAS) setelah perlakuan, dicatat dalam observasi.

Analisis informasi pada penelitian yang dilaksanakan memanfaatkan analisis univariat dan bivariat. Uji normalitas data yang digunakan yaitu: pengujian *Shapiro-Wilk* disebabkan sampel berjumlah kecil atau < 100 . Uji normalitas memberikan penjelasan bahwa hasil penelitian yang tidak berdistribusi normal, penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon* (Polit & Beck, 2018).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian karakteristik responden dapat ditinjau dalam tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	Umur		
	45-50 tahun	8	25,8
	51-64 tahun	19	61,3
	>65 tahun	4	12,9
2.	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	14	45,2
	Perempuan	17	54,8
3	Pendidikan		
	SMP	2	6,5
	SMA	17	54,8
	PT	12	38,7
4.	Pekerjaan		
	Pegawai Swasta	7	22,6
	Pegawai Negeri	2	6,5
	Wiraswasta	10	32,3
	Petani	5	16,1
	IRT	7	22,6
5	Lama Menderita		
	1 Tahun	4	12,9
	2 Tahun	12	38,7
	> 2 Tahun	15	48,4

Sesuai dengan Tabel 1 tentang karakteristik respon pasien Diabetes Melitus didapat sebagian besar umur 51-64 tahun sejumlah 19 pasien (61,3%) sebagian kecil > 65 tahun sejumlah 4 pasien (12,9%). Berdasarkan jenis kelamin sebagian besar wanita sejumlah 17

pasien (54,8%) dan hampir separuhnya pria sejumlah 14 pasien (45,2%). Sesuai dengan taraf pendidikan sebagian besar SMA sejumlah 17 (54,8%) dan sebagian kecil SMP sejumlah 2 pasien (6,5%). Berdasarkan pekerjaan hampir separuhnya Wirasasta sebanyak 10 orang (32,2%) dan sebagian kecil Pegawai Negeri sebanyak 2 orang (6,5%). Berdasarkan lama menderita > 2 tahun hampir separuhnya sejumlah 17 pasien (48,4%) dan sebagian kecil sebanyak 1 tahun sejumlah 4 pasien (12,9%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Sirkulasi Darah Sebelum Pemberian *Buergers Allen Excercise* pada Pasien Diabetes Melitus

No	Sirkulasi darah	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1.	Gangguan ulkus vena	25	80,6
2.	Gangguan ulkus arteri	6	19,4
Total		31	100,0

Sesuai dengan Tabel 2 distribusi frekuensi berdasarkan sirkulasi darah sebelum pemberian *Buergers Allen Exercise* didapat hampir seluruhnya gangguan ulkus vena sebanyak 25 orang (80,6%), sedangkan sebagian kecil gangguan ulkus arteri sebanyak 6 pasien (19,4%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Nyeri Sebelum Pemberian *Buergers Allen Exercise* pada Pasien Diabetes Melitus

No	Nyeri	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1.	Nyeri sedang	10	32,3
2.	Nyeri berat	21	67,7
Total		31	100,0

Sesuai dengan Tabel 3 distribusi frekuensi berdasarkan nyeri sebelum pemberian *Buergers Allen Exercise* didapat sebagian besar nyeri berat sebanyak 21 pasien (67,7%), sedangkan hampir setengahnya nyeri sedang sebanyak 10 pasien (32,3%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Sirkulasi Darah Sesudah Pemberian *Buergers Allen Exercise* pada Pasien Diabetes Mellitus

No	Sirkulasi darah	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1.	Lancar	10	32,3
2.	Gangguan ulkus vena	16	51,6
3.	Gangguan ulkus arteri	5	16,1
Total		31	100,0

Sesuai dengan Tabel 4 distribusi frekuensi berdasarkan sirkulasi darah sesudah pemberian *Buerger Allen Exercise* didapat sebagian besar gangguan ulkus vena sebanyak 16 orang (51,6%), sedangkan sebagian kecil gangguan ulkus arteri sebanyak 6 pasien (16,1%).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Nyeri Sesudah Pemberian *Buergers Allen Exercise* pada Pasien Diabetes Mellitus

No	Nyeri	Frekuensi (f)	Persentasi (%)
1.	Nyeri ringan	15	48,4
2.	Nyeri sedang	10	32,3
3.	Nyeri berat	6	19,4
Total		31	100,0

Berdasarkan Tabel 5 distribusi frekuensi berdasarkan nyeri sesudah pemberian *Buerger Allen Exercise* didapat hampir setengahnya nyeri ringan sebanyak 15 orang (48,4%), sedangkan sebagian kecil nyeri berat sebanyak 6 orang (19,4%).

Tabel 6. Pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap Sirkulasi Angkle Brachial pada Pasien Diabetes Melitus

Variabel	Mean	N	Std. Deviation	Z	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest</i>	2,19	31	402	3,317 b	0,001
<i>Posttest</i>	1,84	31	688		

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis uji statistik didapatkan 31 penderita dengan nilai *mean pretest* 2,19, dan *mean posttest* 1,84, nilai Z yakni 3.317 b dengan *Sig. (2-tailed)* yakni $0,01 < 0,05$. Hal ini memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap sirkulasi angkle brachial pada pasien Diabetes Melitus

Tabel 7. Pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap Intensitas Nyeri Angkle Brachial pada Pasien Diabetes Melitus

Variabel	Mean	N	Std. Deviation	Z	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest</i>	3,68	31	475	4,667 b	0,001
<i>Posttest</i>	2,71	31	783		

Berdasarkan Tabel 7 hasil analisis uji statistik didapatkan 31 penderita dengan nilai *mean pretest* 3,68, dan *mean posttest* 2,71, nilai Z yakni 4,667 b dengan *Sig. (2-tailed)* yakni $0,01 < 0,05$. Hal ini memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap intensitas nyeri angkle brachial pada pasien Diabetes Melitus.

Hasil penelitian Wijayanti dan Warsono (2022), indeks pergelangan kaki meningkat selama 6 hari dalam studi kasus 1, peningkatan rata-rata adalah 4,1 dan dalam studi kasus 2, peningkatan rata-rata adalah 5.8. Variasi gerak dan gravitasi pada latihan *Buergers Allen Excercise* dapat memperbaiki dan meningkatkan aliran darah perifer yang ditandai dengan peningkatan indeks pergelangan kaki-brakialis. Penelitian Jannaim et al. (2018) menyatakan untuk mengembangkan sirkulasi darah ke kaki dengan memanfaatkan perubahan gravitasi untuk memberikan pengaruh pada penyaluran cairan ke seluruh tubuh, dengan satu per satu

memberikan ruang kosong dan memberikan cairan pada pembuluh darah secara bergantian, sehingga memanfaatkan kontraksi otot secara aktif. Peredaran darah pada pembuluh darah perifer melalui aliran darah. *Ankle Brachial Index* (ABI) ialah parameter yang bisa dimanfaatkan untuk mengevaluasi pergantian yang terdapat pada pembuluh darah perifer.

Intensitas Nyeri Sesudah Dilakukan *Buerger's Allen Excercise*

Berdasarkan hasil ini menunjukkan setelah dilakukannya intervensi *Buerger Allen Excercise* didapatkan hampir setengahnya nyeri ringan, dan sebagian kecil nyeri berat. Hal ini dapat dilihat adanya perubahan yang dirasakan pasien dan dapat dilihat pada wajah pasien. Setelah dilakukan tindakan *Buerger's Allen Excercise*, pasien merasakan kesemutan pada kaki akan mulai mereda, rasa keram di kaki juga mereda dan rasa sensitif pada kaki juga mereda yang dicirikan dengan mati rasa di kaki mereda, nyeri yang dirasa juga mereda.

Penelitian Batubara et al. (2021) nyeri pasien pertama setelah senam kaki berkurang dari 5 menjadi 3, lalu penderita yang kedua dari skala nyerinya 7 menjadi 4. Dari sini bisa diambil simpulan bahwa dengan melakukan senam kaki bisa meredakan rasa nyeri. Penelitian Rushdy (2021) mengatakan bahwa setelah dilakukan *Buerger Allen Excercise* nyeri menjadi ringan atau tidak ada nyeri. Pemberian senam kaki efektif untuk meredakan intensitas nyeri bagi pasien DM (Sumarliyah & Saputro, 2019).

Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap Sirkulasi pada Angkle Brachial

Hasil penelitian ini mendapatkan adanya pengaruh *Buerger's Allen Exercise* terhadap sirkulasi ankle brachial pada pasien Diabetes Melitus. Hal ini mengidentifikasi bahwa intervensi tersebut memiliki dampak yang signifikan atas meningkatnya sirkulasi bagi penderita yang sedang mengidap penyakit pada sirkulasi. Pemberian latihan *Buerger Allen Excercise* berdasarkan standar yang harus dilakukan di rumah sakit. Kegiatan dimulai dari mengatur posisi terlentang selama kurang lebih sepanjang 3 menit, lalu mengangkat kaki ke posisi yang lebih tinggi dengan 45°, selanjutnya pasien dibantu atau diarahkan untuk duduk dengan kaki menggantung, kemudian kaki ditekuk ke atas dan bawah, kesamping luar dan samping dalam. Peneliti membantu untuk menekuk jari-jari ke bawah dan keatas setelah dilakukan gerakan silahkan berbaring ditempat tidur dengan menyelimuti seluruh kaki kurang lebih selesai dalam waktu 3 menit.

Menurut Jannaim et al. (2018) bahwa penggunaan prosedur *Buerger Allen Excercise* dapat meningkatkan aliran darah ke ekstremitas bawah dengan mengurangi aliran darah ke ulkus vena dan ulkus arteri pada pasien ulkus kaki diabetik. Penelitian Salam dan Laili (2020) menunjukan bahwa ada perubahan yang sangat signifikan bahwa latihan *Buerger-Allen* meningkatkan aliran darah perifer ke tungkai bawah. Latihan ini menjadi alternatif untuk memperbaiki jaringan yang terganggu pada kaki diabetik (Hafid et al., 2021).

Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap Intensitas Nyeri pada Angkle Brachial

Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap intensitas nyeri angkle brachial pada pasien Diabetes Melitus. Hasil ini mengidentifikasi bahwa intervensi tersebut mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap nyeri. Pada saat pemberian latihan berlangsung sesuai prosedur, responden tidak meminta berhenti atau istirahat sebelum latihan selesai. Responden menunjukkan sikap aktif dan kooperatif terhadap pemberian perlakuan. Ketika responden merasakan nyeri, maka langsung diberitahu kepada peneliti.

Penelitian Margiyanti *et al.* (2015) menjelaskan bahwa didapatkan adanya dampak melakukan senam kaki diabetik atas rasa nyeri neuropatik diabetik bagi penderita DM tipe 2. Cara untuk meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup, intervensi ini dapat dipertimbangkan untuk mengelola nyeri neuropatik pada penderita diabetes tipe 2 meliputi latihan, teknik relaksasi dan distraksi, stimulasi listrik transkutan, dan intervensi dukungan edukasi (Pebrianti *et al.*, 2020).

Kesimpulan

Sebelum dilakukan *Buergers Allen Exercise* atas sirkulasi angkle brachial pada penderita mengalami penyakit ulkus vena, sedangkan terhadap intensitas nyeri angkle brachial pada pasien mengalami nyeri berat. Setelah dilakukan intervensi *Buergers Allen Exercise* atas sirkulasi angkle brachial pada penderita mengalami penyakit ulkus vena (0,8-0,9 mmHg) dari 80,6% menurun hingga 51,6%, sedangkan terhadap intensitas nyeri pada pasien mengalami perubahan dari nyeri berat 67,7% menjadi nyeri ringan 48,4%.

Berdasarkan uji statistik pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap sirkulasi didapatkan nilai Z yakni 3,317 b dengan *Sig. (2-tailed)* yakni $0,01 < 0,05$, bahwa terdapat pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap sirkulasi angkle brachial pada pasien Diabetes Melitus. Berdasarkan uji statistik pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap intensitas nyeri didapat nilai Z yakni 4,667 b dengan *Sig. (2-tailed)* yakni $0,01 < 0,05$, bahwa terdapat pengaruh *Buergers Allen Exercise* terhadap intensitas nyeri angkle brachial pada pasien Diabetes Melitus. Diharapkan pada kepada petugas medis RSU Royal Prima untuk dapat menerapkan latihan dan mengajarkan kembali teknik *Buergers Allen Exercise* ini di rumah sakit dan pasien Diabetes Melitus dapat memahami dan mengaplikasikan latihan dan melakukannya kembali secara mandiri untuk mencegah gangguan ulkus dan nyeri pada kaki.

Referensi

- A Loke. (2021). *World Health Organization. Diabetes [Internet]*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
- Bahrudin, M. (2018). Patofisiologi nyeri (pain). *Saintika Medika*, 13(1). <https://doi.org/10.22219/sm.v13i1.5449>
- Batubara, K., Charteau, N., & Wahyuni, S. (2021). Pemenuhan kebutuhan aman nyaman nyeri pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan senam kaki. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 2(2), 62–67. <https://doi.org/10.36590/kepo.v2i2.174>
- Chang, C. C., Chen, M. Y., Shen, J. H., Lin, Y. Bin, Hsu, W. W., & Lin, B. S. (2016). A quantitative real-time assessment of Buerger exercise on dorsal foot peripheral skin circulation in patients with diabetes foot. *Medicine (United States)*, 95(46), 1–5. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005334>
- Federation, I. D. (2021). *IDF Diabetes Atlas Tenth edition 2021*. International Diabetes Federation.
- 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. *Strada Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1).
- Hidayati, L., Pratiwi, I. N., Pawanis, Z., McKenna, L., & Widyawati, I. Y. (2021). Buerger exercise reduces the risk of neuropathy in people with diabetes mellitus. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.6743>
- Jannaim, J., Dharmajaya, R., & Asrizal, A. (2018). Pengaruh Buerger Allen Exercise terhadap sirkulasi ekstremitas bawah pada pasien luka kaki diabetik. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 21(2). <https://doi.org/10.7454/jki.v21i2.652>
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). Situasi dan Analisis Diabetes. In *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI* (p. 2). <https://doi.org/24427659>
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. In *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI* (pp. 1–10).
- Lutfi, M., & Mayangsari, M. (2021). Pelatihan Buerger Allen Exercise dalam menurunkan resiko gangguan vaskuler pada penderita DM dimasa pandemi Covid-19. *Journal of Community Engagement in Health*, 4(2). <https://jceh.org/index.php/JCEH/article/view/300/196>
- Margiyanti, I., Lavisa, H., & Ivon, N. (2015). Pengaruh senam kaki diabetik terhadap intensitas nyeri neuropati diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2 di SMC RS Telogorejo. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 7(1).
- Nasution, W. W., Heryaman, H., Martha, J. W., & Ridwan, A. A. (2019). Clinical Manifestation of peripheral artery disease in type 2 diabetes melitus with ankle brachial index measurement. *Journal of Medicine & Health*, 2(3). <https://doi.org/10.28932/jmh.v2i3.1224>
- Novitasari, D., Adriani, P., Khaerunisa, T. A., & Awaludin, S. (2022). Cegah amputasi gangrene penderita diabetes mellitus tipe 2 melalui pemanfaatan media video senam kaki. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5(2). <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i2.4623>
- Pebrianti, S., Nugraha, B. A., & Shalahuddin, I. (2020). Manajemen nyeri neuropati pada pasien diabetes melitus tipe 2: Studi literatur. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 14(2), 276–282. <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i2.2828>

- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2018). Essentials of nursing research: Appraising evidence for nursing practice. In *Wolters Kluwer*.
- Rushdy, I. (2021). Impact of Buerger-Allen Exercises on foot perfusion and pain level for diabetic patients risk with peripheral arterial disease. *Assiut Scientific Nursing Journal*, 0(0). <https://doi.org/10.21608/asnj.2021.60573.1113>
- Salam, A. Y., & Laili, N. (2020). Efek Buerger Allen exercise terhadap perubahan nilai ABI (Ankle Brachial Index) pasien diabetes tipe II. *Jl-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 3(2). <https://doi.org/10.33006/ji-kes.v3i2.149>
- Sukron, S., & Efraliza, E. (2021). Pengaruh senam kaki diabetes terhadap tingkat sensitivitas kaki klien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 6(1). <https://doi.org/10.36729/jam.v6i1.560>
- Sumarliyah, E., & Saputro, S. H. (2018). Efektifitas pelaksanaan senam kaki diabetic dalam menurunkan intensitas nyeri pada pasien diabetes mellitus di Rumah sakit Siti Khodijah Sepanjang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 3(2), 122–127.
- Sumarliyah, E., & Saputro, S. H. (2019). Efektifitas pelaksanaan senam kaki diabetic dalam menurunkan intensitas nyeri pada pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 3(2). <https://doi.org/10.30651/jkm.v3i2.2598>
- Suryati, I., Murni, L., & Arnoval, B. (2019). Pengaruh Buerger Allen exercise terhadap sensitivitas kaki pasien diabetes mellitus. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 2(1).
- Syah, I., & Oktorina, R. (2022). Efektifitas Buerger Allen Exercise dengan range of motion (rom) terhadap nilai sensitifitas kaki pada pasien diabetes melitus tipe II. *Jurnal Endurance*, 6(1), 135–143. <https://doi.org/10.22216/jen.v6i1.150>
- Webber, S. (2013). International Diabetes Federation. In *Diabetes Research and Clinical Practice* (Vol. 102, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Wijayanti, D. R., & Warsono, W. (2022). Penerapan Buerger Allen Exercise meningkatkan perfusi perifer pada penderita diabetes melitus tipe II. *Ners Muda*, 3(2). <https://doi.org/10.26714/nm.v3i2.8266>