

Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus

Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Abstract

Effectiveness of Buerger Allen Exercise on lower limb circulation among patients with diabetes mellitus

Background: Buerger Allen Exercise is a specific exercise intended to improve circulation to the feet and leg using gravitational changes to influence the distribution of body fluids to alternately help emptying and fulfilling the blood columns, and by using muscle contraction through active movement of the ankle to improve circulation of peripheral blood vessel by driving blood and blood vessel. Ankle Brachial Index (ABI) is one of the indicators to assess changes in peripheral vascularization.

Purpose: To know the effectiveness of Buerger Allen Exercise on lower limb circulation among patients with diabetes mellitus

Method: A quasi-experimental by pre- and post-test with controlled group, involving 28 participants divided by two group; interventional group and controlled group. The sampling technique is a non-probability sampling.

Results: Shows by t-test and GLM-RM finds out that there are significant differences in the improvements of ABI average scores between interventional and controlled groups after Buerger Allen Exercise is conducted to the right leg with (p -value= 0.001; α = 0.05) and to the left leg with (p -value= 0.002; α = 0.05). While, GLM-RM in the research is still not able to determine the optimal point of time in practicing Buerger Allen Exercise.

Conclusion: The effectiveness of Buerger Allen Exercise on lower limb circulation and suggestion that Buerger Allen Exercise can be applied as one of the nurse self-intervention to improve peripheral vascularization to patients with diabetes mellitus

Keywords : Buerger Allen Exercise; Lower limb circulation; patients; diabetes mellitus

Pendahuluan: *Buerger Allen Exercise* adalah latihan khusus yang ditujukan untuk meningkatkan sirkulasi ke kaki dengan menggunakan perubahan gravitasi mempengaruhi distribusi cairan dalam tubuh dengan membantu secara bergantian untuk mengosongkan dan mengisi kolom darah, dan menggunakan kontraksi otot melalui gerakan aktif dari pergelangan kaki untuk meningkatkan sirkulasi pembuluh darah *perifer* dengan menggerakkan darah dan pembuluh darah. *Ankle Brachial Index (ABI)* merupakan salah satu indikator untuk menilai perubahan vaskularisasi perifer.

Tujuan: Untuk mengetahui pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus

Metode : Menggunakan desain kuasi eksperimen pre post tes dengan kelompok kontrol, melibatkan 28 partisipan yang dibagi dalam dua kelompok; kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Tehnik pengambilan sampel dengan *non probability sampling*. Penelitian ini menggunakan t-tes dan *GLM-RM*.

Hasil : Uji t-tes didapatkan perbedaan yang signifikan rata-rata skor peningkatan *ABI* antara kelompok intervensi dan kontrol setelah dilakukan *Buerger Allen Exercise* pada kaki kanan dengan (p -value= 0,001; α = 0,05) dan pada kaki kiri dengan (p -value= 0,002; α = 0,05). Sedangkan dengan *GLM-RM* pada penelitian ini belum dapat menentukan titik optimum waktu pelaksanaan *Buerger Allen Exercise*.

Simpulan: Adanya pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah dan disarankan agar *Buerger Allen Exercise* dapat diterapkan sebagai salah satu intervensi mandiri perawat dalam meningkatkan vaskularisasi perifer bagi penyandang diabetes melitus

Kata kunci : *Buerger Allen Exercise*; Sirkulasi ekstremitas bawah; Diabetes melitus

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang dikarakteristikan dengan tingginya kadar glukosa di dalam darah (hiperglikemia) karena kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin, atau keduanya (Fatimah, 2015; Shita, 2015; Ndraha, 2014). Hiperglikemia adalah kondisi dimana kadar glukosa darah puasa lebih dari 126 mg/dL dan kadar glukosa darah 2 jam setelah makan lebih dari 200 mg/DI (Lestari, 2014; Eliana, 2015; Hanum, 2013). DM mempunyai dua tipe utama, yaitu DM tipe 1 (DMT1) yang diakibatkan oleh kerusakan sel β , biasanya menyebabkan kekurangan insulin yang absolut, dan DM tipe 2 (DMT2) yang disebabkan karena resistensi insulin (reseptor insulin mengalami gangguan) defisiensi insulin relatif atau karena defek sekresi insulin disertai resistensi insulin (Fitri, & Suparniati, 2015; Fatimah, 2015; Al-Daghri, Al-Attas, Alokail, Alkharfy, Yousef, Sabico, & Chrousos, 2011; Kurniawan, 2010).

Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan angka insidensi dan prevalensi DM di berbagai penjuru dunia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013; Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2015). Menurut estimasi terakhir *International Diabetes Federation (IDF)*, pada tahun 2013 terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes. Diperkirakan tahun 2035 jumlah penyandang DM tersebut akan meningkat menjadi 592 juta orang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014; Abhilas, & Agustine, 2014). Data Risesdas tahun 2013, DM menempati urutan keempat dari sepuluh penyakit tidak menular (PTM) di Indonesia dengan prevalensi 1.5%. Penyakit diabetes menyebar diseluruh provinsi di Indonesia. Salah satunya di Provinsi NTB, prevalensi DM yang sudah terdiagnosis adalah 0,9% dari jumlah total penduduk (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). DM merupakan salah satu penyakit serius yang dapat menimbulkan berbagai komplikasi dan

menyebabkan kematian (Roglic, Unwin, Bennett, Mathers, Tuomilehto, Nag, & King, 2005).

Komplikasi yang sering timbul pada penyandang DM dapat bersifat akut maupun kronik (komplikasi jangka panjang) (Hamka, 2014; Smeltzer & Bare, 2002; Boedisantoso & Subekti, 2013; LeMone & Burke, 2008; Black & Hawks, 2014). Komplikasi kronik tersebut akan menyebabkan gangguan pada aliran pembuluh darah *perifer* ke kaki pada penyandang DM sehingga akan memunculkan masalah keperawatan ketidak efektifan perfusi jaringan perifer. Masalah ini terjadi karena penurunan oksigen dalam darah yang mengakibatkan kegagalan penghantaran nutrisi ke jaringan pada tingkat kapiler yang terjadi karena peningkatan *viskositas* darah akibat *hiperglikemia* (Nurarif & Kusuma, 2015; Wilkinson & Nancy, 2011).

Gangguan *vaskularisasi perifer* yang terjadi pada penyandang DM perlu diketahui dari awal. Salah satu upaya untuk mengetahui adanya gangguan *vaskularisasi perifer* adalah dengan melakukan pemeriksaan *ankle brachial index (ABI)*. *ABI* merupakan suatu pemeriksaan non invasive untuk mengetahui *vaskularisasi* ke arah kaki dengan mengukur rasio tekanan darah *sistolik (ankle)* dengan tekanan darah *sistolik* lengan (*brachial*). Dimana yang dikatakan terjadinya penurunan aliran darah ke *perifer* jika didapatkan nilai *ABI* < 0.9 dan dikatakan *ABI* normal dengan nilai $\geq 1.0-1.2$ (Fowkes, Rudan, Rudan, Aboyans, Denenberg, McDermott, & Criqui, 2013; Wilkinson, & Ahern, 2011; Suominen, Uurto, Saarinen, Venermo, & Salenius, 2010).

Intervensi keperawatan dalam bentuk *exercise* dapat diberikan pada penyandang DM untuk mencegah terjadinya gangguan *vaskularisasi perifer*, serta dapat diberikan pada penyandang DM dengan komplikasi gangguan *vaskularisasi perifer* ditujukan untuk meningkatkan *vaskularisasi* kearah *perifer*. Salah satu cara *exercise* dalam meningkatkan sirkulasi *perifer* adalah dengan pompa otot (*muscle pumping*), serta perubahan gravitasi pada sirkulais pembuluh darah *perifer*

Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus

(Steggall, 1966; Gisolf, 2005). *Muscle pump* adalah suatu tehnik atau cara pompa *muscular* untuk menggerakkan darah dan pembuluh darah pada serangkaian tempat darah mengalir (tuba) sehingga aliran darah ke jantung dan seluruh tubuh menjadi lancar (Lord, Castell, Corcoran, Dayhew, Matters, Shan, & Williams, 2003; Ballaz, Fusco, Crétual, Langella, & Brissot, 2007; Takahashi, Hayano, Okada, Saitoh, & Kamiya, 2005). Perubahan gravitasi mempengaruhi distribusi cairan dalam tubuh. Pada posisi berdiri, volume darah bergeser dari jantung ke arah *splanchnic*, panggul dan pembuluh darah kaki. Hal ini dikarenakan adanya gravitasi terhadap perubahan postural mengakibatkan pergeseran cairan (Gisolf, 2005). *Buerger Exercise* atau *Buerger Allen Exercise* diusulkan oleh Leo Buerger pada tahun 1924 dan di modifikasi oleh Arthur W.Allen pada tahun 1931 (Buerger, 1924; Allen, 1931; Freire & Karina, 2015). *Buerger allen exercise* adalah sistem latihan untuk insufisiensi arteri tungkai bawah dengan menggunakan perubahan gravitasi pada Posisi yang diterapkan dan *muscle pump* melalui gerakan aktif dari pergelangan kaki untuk kelancaran otot pembuluh darah. Gravitasi membantu secara bergantian untuk mengosongkan dan mengisi kolom darah, yang akhirnya dapat meningkatkan transportasi darah melalui pembuluh darah (Freire & Karina, 2015).

Buerger Allen Exercise terdiri dari: 1). Tahap elevasi, yaitu posisi *supin* dengan *leg elevasi* 45-90° dan ditambah dengan *dorsifleksi* dan *plantar fleksi* dari, fase ini dilakukan selama 1-2 menit; 2). Tahap penurunan (*sit, feet lowered*), yaitu posisi duduk dengan kaki yang menjuntai (menggantung ditepi tempat tidur) dan ditambah dengan *dorsifleksi* dan *plantarfleksi*, fase ini dilakukan selama 2-5 menit; 3). Tahap horizontal atau tahap istirahat, yaitu posisi *supinasi* dengan kaki horizontal untuk beristirahat dan ditambah dengan gerakan *dorsifleksi* dan *plantarfleksi* dari pegelangan kaki, dilakukan selama 5 menit. *Buerger allen exercise* ini dilakukan dengan

intensitas 2-6 kali dalam sehari dengan frekuensi 1-5 siklus pada tiap latihan (Freire & Karina, 2015; Bottomley, 2007).

Survey pendahuluan yang dilakukan peneliti melalui observasi dan wawancara kepada kepala ruangan pada salah satu ruang rawat inap 3B di RSUD Kota Mataram di dapatkan data penyandang DM mengeluhkan adanya kaki yang nyeri, baal, dan kulit kaki yang menghitam. Gejala ini merupakan gejala pada gangguan vaskuler. Intervensi yang dilakukan kepada pasien dengan keluhan tersebut belum ada yang spesifik dan lebih difokuskan pada pengendalian gula darah melalui obat dan edukasi tentang nutrisi dan olah raga seperti jalan kaki. Perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus

METODE PENELITIAN

Desainnya menggunakan *Quasy Experimental* dengan rancangan *Pre tes and post tes non equivalent control group*. Populasinya semua penyandang DM yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram, dilaksanakan di bulan April sampai Juni 2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *consecutive sampling*. Jumlah sampel sebanyak 28 responden yang dibagi menjadi dua yaitu 14 untuk responden kelompok intervensi dan 14 untuk responden kelompok kontrol. Hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan program SPSS 19.

Prosedur penelitian diawali dengan mempersiapkan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data berupa lembar standar operasional prosedur pelaksanaan *buerger allen exercise* dan pengukuran *ABI*, kuesioner karakteristik responden, lembar observasi *ABI*, lembar observasi pelaksanaan *Buerger Allen Exercise*, dan peralatan *simple hand held vascular Doppler ultrasound probe* dan *Spignomanometer*. Surat izin didapatkan dari Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram dan BAPPEDA Kota Mataram. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan

Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus

melakukan pengecekan dan catatan medis dan menentukan kelompok responden (kelompok intervensi dan kelompok kontrol) dan dilakukan selama 4 hari dilakukan 2 kali sehari selama \pm 15 menit yaitu antara pukul 09.00-10.00 WITA dan pukul 16.00-17.00 WITA. Pada kelompok intervensi para penyandang DM dilatih *Buerger*

Allen Exercise sampai penyandang DM bisa melakukan sendiri, sedangkan pada kelompok kontrol diberikan perlakuan standar rumah sakit selama 4 hari, dan akan diberikan *buerger allen exercise* setelah proses penelitian selesai apabila pasien menginginkan.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden (N=28)

Karakteristik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia		
>45 tahun	28	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	11	39.3
Perempuan	17	60.7
Lamanya menderita DM		
\geq 5 tahun	18	64.3
< 5 tahun	10	35.7
Riwayat Hipertensi		
Punya	16	57.1
Tidak punya	12	42.9
Perilaku Merokok		
Perokok aktif	11	39.3
Tidak Merokok	17	60.7

Dari tabel.1 berdasarkan usia terbanyak adalah >45 tahun dengan total 28 partisipan (100%), 17 (60.7%) berjenis kelamin perempuan. Mempunyai riwayat hipertensi 16 (57.1%), lamanya DM \geq 5 tahun sebanyak 18 (64.3%). Sedangkan menurut kebiasaan merokok sebanyak 11 (39.3%) perokok aktif.

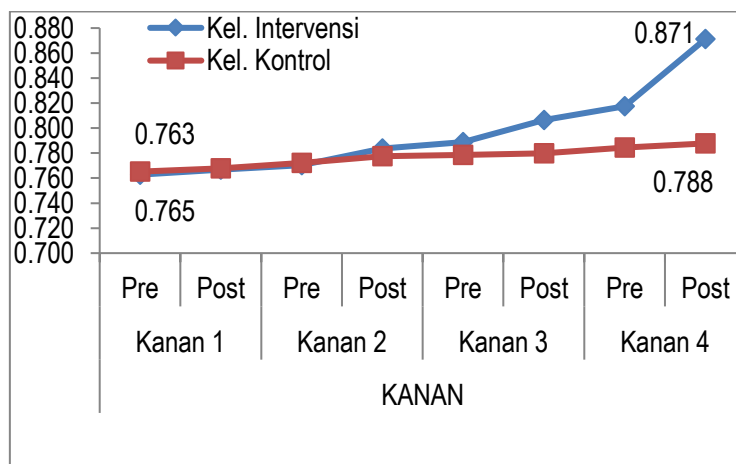
Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

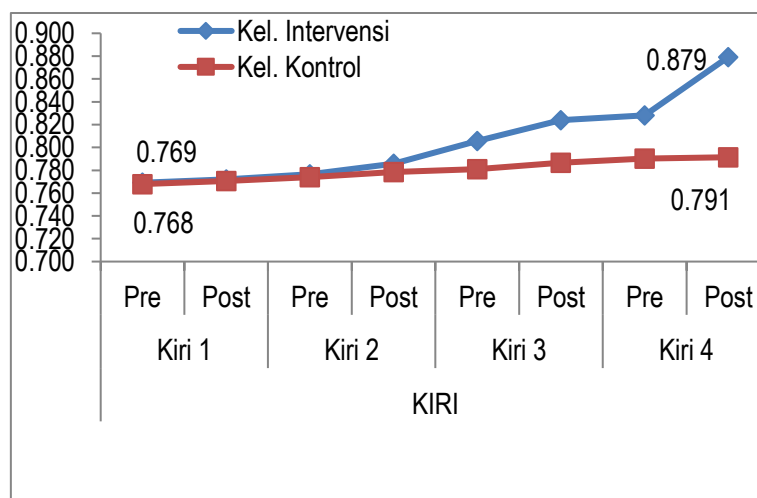
³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Grafik 1 Tren Perubahan Rata-rata Nilai ABI pada Kaki Kanan



Berdasarkan grafik 1 dapat dilihat tren perubahan rata-rata nilai ABI antara kelompok intervensi dan kontrol pada kaki kanan dihari ke-1 dan ke-2 cenderung sama. Pada hari ke-3 trend perubahan nilai ABI tidak banyak, sedangkan pada hari ke-4 terjadi perubahan yang signifikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai ABI kaki kanan pada kelompok intervensi setelah diberikan *buerger allen exercise* lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai ABI kaki kanan pada kelompok kontrol setelah perlakuan standar rumah sakit.

Grafik 2 Tren Perubahan Rata-rata Nilai ABI pada Kaki Kiri



Berdasarkan grafik 2 dapat dilihat tren perubahan rata-rata nilai ABI antara kelompok intervensi dan kontrol pada kaki kiri dihari ke-1 dan ke-2 cenderung sama. Pada hari ke-3 trend perubahan nilai ABI tidak banyak, sedangkan pada hari ke-4 terjadi perubahan yang signifikan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai ABI kaki kiri pada kelompok intervensi setelah diberikan *buerger allen exercise* lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai ABI kaki kiri pada kelompok kontrol setelah perlakuan standar rumah sakit.

Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

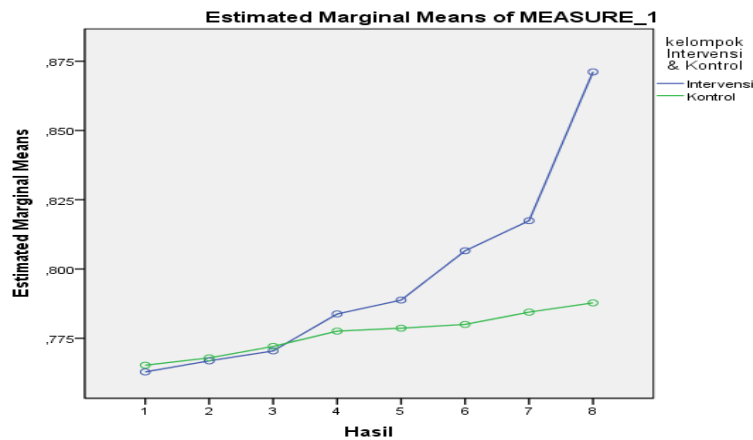
¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

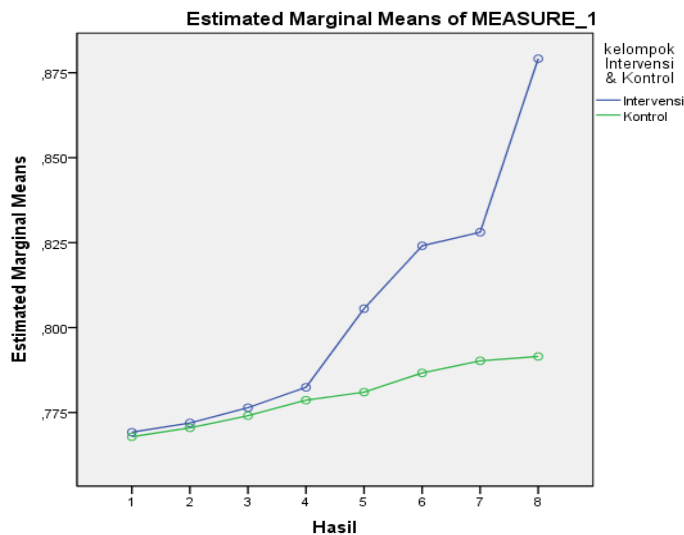
Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus

Grafik 3 Tren Perubahan Nilai ABI Kaki Kanan Antara Kelompok Intervensi dan Kontrol Pada Pengukuran 1-8



Berdasarkan grafik 3 tersebut dapat dilihat tren perubahan nilai *ABI* kaki kanan antara kelompok intervensi dan kontrol mulai dari pengukuran 1-8. Pada kelompok intervensi terdapat tren perubahan yang signifikan meningkat dari pengukuran 1 sampai pengukuran 8, akan tetapi perubahan tersebut belum mencapai titik optimum perubahan peningkatan nilai *ABI* yang normal ini dilihat dari garis pada grafik yang masih tampak meningkat pada pengukuran 8 dan belum tampak garis yang datar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan 4 hari waktu penelitian belum ditemukannya titik optimum pelaksanaan *buerger allen exercise* terhadap *ABI*.

Grafik 4 Tren Perubahan Nilai *ABI* Kaki Kiri Antara Kelompok Intervensi dan Kontrol Pada Pengukuran 1-8



Berdasarkan grafik 4 tersebut dapat dilihat tren perubahan nilai *ABI* kaki kiri antara kelompok intervensi dan kontrol mulai dari pengukuran 1-8. Pada kelompok intervensi terdapat tren perubahan yang signifikan meningkat dari pengukuran 1 sampai pengukuran 8, akan tetapi perubahan tersebut belum mencapai titik optimum perubahan peningkatan nilai *ABI* yang normal ini dilihat dari garis pada grafik yang masih tampak meningkat pada pengukuran 8 dan belum tampak garis yang datar. . Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan 4 hari waktu penelitian belum ditemukannya titik optimum pelaksanaan *buerger allen exercise* terhadap *ABI*.

Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

PEMBAHASAN

Perbedaan *ABI* sebelum & setelah *buerger allen exercise* pada kelompok intervensi tampak signifikan pada hari ke 4 yaitu pada pengukuran ke-8 dengan $p\text{-value} = 0.001 < 0.050$ pada nilai *ABI* kaki kanan, dan $p\text{-value} = 0.002 < 0.050$ pada nilai *ABI* kaki kiri, sedangkan pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yg signifikan: $p\text{-value} > 0.050$. Perbedaan rata-rata nilai *ABI* antara kelompok intervensi & kontrol setelah diberikan perlakuan: $p\text{-value} 0.000 < 0.050$. selisih rata-rata nilai *ABI* pada kelompok intervensi lebih tinggi daripada selisih rata-rata *ABI* kelompok kontrol. Perubahan peningkatan nilai *ABI* pada penelitian ini terjadi karena *buerger allen exercise* yang diberikan. *Buerger allen exercise* dalam meningkatkan vaskularisasi perifer menggunakan 2 prinsip utama yaitu: *Muscle pump* adalah suatu tehnik atau cara pompa *muscular* yang dapat meningkatkan sirkulasi pembuluh darah perifer dengan cara menggerakkan darah dan pembuluh darah yang mengalir pada (tuba) sehingga aliran darah ke jantung dan ke seluruh tubuh menjadi lancar, ini dikarenakan adanya kekuatan memompa dari otot kaki terhadap tekanan aliran darah dari pangkal sampai ke ujung (Setiawan, 2017). Disamping itu, selain meningkatkan fungsi kardiopulmonal dan aliran darah *muscle pump* yang dilakukan juga dapat mencegah terjadinya kontraktur serta membangun kekuatan otot dan massa otot. Adanya gangguan pada pembuluh arteri perifer pada penyandang DM dapat mengalami ulkus kaki diabetik yang disebabkan oleh bendungan akibat aliran stasis pada vena yang timbul akibat fungsi fisiologi pengembalian darah dari ekstremitas bawah menuju jantung terganggu (Bryant, & Nix, 2015). Kontraksi yang efektif pada otot-otot ekstremitas diperlukan dengan melakukan gerakan dorsofleksi rutin sebesar 90° pada bagian ankle. *Muscle pump* pada bagian ankle meliputi dua gerakan yaitu gerakan dorsofleksi dan plantarfleksi yang diharapkan terjadi kontraksi dan relaksasi otot-otot ekstremitas bawah. Gerakan dorsofleksi adalah dengan menggerakkan telapak

kaki ke arah tubuh bagian atas sedangkan gerakan plantar fleksi adalah dengan menggerakkan telapak kaki ke arah bawah. Melalui perbaikan sirkulasi perifer, latihan fisik yang melibatkan kontraksi otot ini juga dapat menurunkan tekanan kaki bagian plantar pada penderita DM yang diakibatkan perubahan anatomi kaki penderita DM (Giacomozzi, D'Ambrogi, Cesinaro, Macellari, & Uccioli, 2008).

Perubahan gravitasi. Perubahan gravitasi mempengaruhi pendistribusian cairan dalam tubuh dengan cara membantu secara bergantian pembuluh darah untuk mengosongkan dan mengisi kolom darah, yang akhirnya dapat meningkatkan transportasi darah melalui pembuluh darah (Freire & Karina, 2015). Hal ini dikarenakan adanya gravitasi terhadap perubahan postural mengakibatkan pergeseran cairan (Gisolf, 2005).

Analisis multivariat menyimpulkan bahwa dalam penelitian pelaksanaan *buerger allen exercise* ini belum mencapai titik optimum dalam meningkatkan nilai *ABI* pada kedua pengukuran kaki kanan dan kiri. Penelitian ini memiliki keterbatasan waktu pelaksanaan *buerger allen exercise* dalam waktu hanya 4 hari ini dikarenakan pada penyandang DM yang dirawat karena peningkatan kadar gula darah tidak memerlukan waktu yang lama dalam perawatan, jika kadar gula darah sudah mulai stabil maka penyandang DM akan dipulangkan.

SIMPULAN

Ada pengaruh *buerger allen exercise* terhadap *ABI* pada penyandang DM, dan belum di temukannya berapa hari waktu yang optimum dalam melaksanakan *buerger allen exercise* sebagai intervensi keperawatan untuk meningkatkan vaskularisasi perifer dengan nilai *ABI* sebagai indikatornya.

SARAN

Dalam penelitian ini sudah dibuktikan bahwa pemberian *buerger allen exercise* dapat meningkatkan nilai *ABI*. Ini dapat dijadikan salah satu intervensi keperawatan mandiri pada unit

Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus

elayanan kesehatan dalam bentuk latihan kaki untuk meningkatkan vaskularisasi perifer. Akan tetapi dengan 4 hari intensitas belum ditemukannya waktu optimum pelaksanaan *buerger allen exercise* Untuk itu bagi peneliti selanjutnya diharapkan menindak lanjuti penelitian ini dengan menambahkan waktu pelaksanaan *buerger allen exercise* lebih dari 4 hari, dengan frekuensi lebih dari 2 kali sehari untuk dapat mencapai titik optimum waktu pemberian *buerger allen exercise* sebagai rekomendasi dalam memberikan intervensi keperawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abhilash, M., & Augustine, R. (2014). Diabetes and Health Care: An Overview. *Diabetes Mellitus and Human Health Care: A Holistic Approach to Diagnosis and Treatment*, 1.
- Al-Daghri, N. M., Al-Attas, O. S., Alokail, M. S., Alkharfy, K. M., Yousef, M., Sabico, S. L., & Chrousos, G. P. (2011). Diabetes mellitus type 2 and other chronic non-communicable diseases in the central region, Saudi Arabia (Riyadh cohort 2): a decade of an epidemic. *BMC medicine*, 9(1), 76.
- Allen, A. W. (1931). The general management of circulatory disorders of the extremities. *New England Journal of Medicine*, 204(17), 859-862.
- Ballaz, L., Fusco, N., Crétual, A., Langella, B., & Brissot, R. (2007). Acute peripheral blood flow response induced by passive leg cycle exercise in people with spinal cord injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 88(4), 471-476.
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2014). Text book of medical surgical nursing. *Philadelphia: WB Saunders company publication*, 473-500.
- Bottomley, J. M. (2007). The insensitive foot. *Geriatric Rehabilitation Manual, 2nd Edition*, Churchill Livingstone, Edinburgh, 333-343.
- Brayant, R. A., & Nix, D. P. (2015). Acute & chronic wounds. *Current Management Concepts. Third Edition. United States of America: Mosby Elsevier*.
- Buerger, L. (1924). *The Circulatory Disturbances of the Extremities: Including Gangrene, Vasomotor, and Trophic Disorders*. WB Saunders Company.
- Eliana, F., SpPD, K. E. M. D., & Yarsi, B. P. D. F. (2015). Penatalaksanaan DM Sesuai Konsensus Perkeni 2015. *PB. Perkeni. Jakarta*.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5).
- Fitri, E., Andayani, T. M., & Suparniati, E. (2015). Cost analysis of diabetes mellitus. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 5(1), 61-66.
- Fowkes, F. G. R., Rudan, D., Rudan, I., Aboyans, V., Denenberg, J. O., McDermott, M. M., & Criqui, M. H. (2013). Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *The Lancet*, 382(9901), 1329-1340.
- Freire, G., & Karina, S. (2015). *Ejercicios de buerguer allen en pacientes de 40 a 70 años que acuden al centro eco-laser de varices y úlceras e Instituto de Trombosis Benalcázar en la ciudad de Latacunga* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera de Terapia Física).
- Giacomozzi, C., D'Ambrogi, E., Cesinaro, S., Macellari, V., & Uccioli, L. (2008). Muscle performance and ankle joint mobility in long-term patients with diabetes. *BMC musculoskeletal disorders*, 9(1), 99.
- Gisolf, J. (2005). *Postural changes in humans: effects of gravity on the circulation*.

Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi ekstremitas bawah bagi penyandang diabetes melitus

- Hanum, N. N. (2013). Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Cilegon Periode Januari 2012-April 2013.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). Pusat data dan informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diakses dari: <https://www.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-asi.pdf>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Diabetes melitus penyebab kematian nomor 6 di dunia. Diakses dari: <https://www.kemkes.go.id/article/view/2383/diabetes-melitus-penyebab-kematian-nomor-6-di-dunia-kemenkes-tawarkan-solusi-cerdik-melalui-posbindu.html>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. Diakses dari: <http://kesqa.kemkes.go.id/images/pedoman/Dat a%20Risksdas%202013.pdf>
- Kurniawan, I. (2010). Diabetes melitus tipe 2 pada usia lanjut. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 60(12), 576-584.
- Lestari, D. D. (2014). Gambaran Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Dengan Indeks Massatubuh 18, 5-22, 9 Kg/m². *Jurnal e-Biomedik*, 1(2).
- Lord, S. R., Castell, S., Corcoran, J., Dayhew, J., Matters, B., Shan, A., & Williams, P. (2003). The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(12), 1685-1692.
- Malik, M., Bakir, A., Saab, B. A., Roglic, G., & King, H. (2005). Glucose intolerance and associated factors in the multi-ethnic population of the United Arab Emirates: results of a national survey. *Diabetes research and clinical practice*, 69(2), 188-195.
- Ndraha, S. (2014). Diabetes melitus tipe 2 dan tatalaksana terkini. *Medicinus*, 27(2), 9-16.
- Nurarif, A. H., & Kusuma, H.,(2015). *Nanda Nic-Noc: asuhan keperawatan berdasarkan diagnose medis*. Jakarta: Edisi Revisi jilid, 1.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2015), Penatalaksanaan DM Sesuai Konsesnsus Perkeni 2015 https://www.academia.edu/34970845/Penatalaksanaan_DM_Sesuai_Konsesnsus_Perkeni_2015 Diakses Pada tanggal 15 Desember 2018.
- Roglic, G., Unwin, N., Bennett, P. H., Mathers, C., Tuomilehto, J., Nag, S., & King, H. (2005). The burden of mortality attributable to diabetes: realistic estimates for the year 2000. *Diabetes care*, 28(9), 2130-2135.
- Setiawan, B. (2017). Pengaruh program pengelolaan penyakit kronis (prolanis) terhadap tekanan darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Banjardawa (Doctoral dissertation, Muhammadiyah University of Semarang).
- Shita, A. D. P. (2015). Perubahan level tnf- α il-1 pada kondisi diabetes mellitus.
- Suominen, V., Uurto, I., Saarinen, J., Venermo, M., & Salenius, J. (2010). PAD as a risk factor for mortality among patients with elevated ABI—a clinical study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 39(3), 316-322.
- Takahashi, T., Hayano, J., Okada, A., Saitoh, T., & Kamiya, A. (2005). Effects of the muscle pump and body posture on cardiovascular responses during recovery from cycle exercise. *European journal of applied physiology*, 94(5-6), 576-583.
- Wikström, J., Hansen, T., Johansson, L., Lind, L., & Ahlström, H. (2008). Ankle brachial index < 0.9 underestimates the prevalence of peripheral artery occlusive disease assessed with whole-body magnetic resonance angiography in the elderly. *Acta Radiologica*, 49(2), 143-149.
- Wilkinson, J. M., & Ahern, N. R. (2011). Buku saku diagnosis keperawatan. EGC.

Bahjatun Nadrati^{1*}, Muhammad Hadi², Fitriyan Rayasari³

¹Program Studi D.III Keperawatan STIKES YARSI Mataram. *Email:bahjatun.nadrati.bn@gmail.com

²Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

³Program Studi D.III Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta.