

## **PENGARUH BUERGERS ALLEN EXERCISE TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

**PRATIWI CHRISTA SIMARMATA<sup>1</sup>, SARI DESI ESTA ULINA SITEPU<sup>2</sup>,  
ABDI LESTARI SITEPU<sup>3</sup>, RUTTAMA HUTAHURUK<sup>4</sup>,  
RITA AYU BUTAR BUTAR<sup>5</sup>**

INSTITUT KESEHATAN MEDISTRA LUBUK PAKAM  
Jln. Sudirman No.38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang,  
Sumatera Utara – Indonesia  
email: [pratiwisimarmata92@gmail.com](mailto:pratiwisimarmata92@gmail.com)

DOI: 10.35451/jkf.v4i1.853

### **Abstract**

*Diabetes mellitus is a disorder of the endocrine system characterized by increased levels of glucose in the blood. The purpose of this study was to assess the effect of Buerger's Allen exercise on the value of the ankle brachial index (ABI) in patients with diabetes mellitus. The research design was a quasi-experimental pretest and posttest without a control. The study was conducted from March to May 2021 at Grandmed Lubuk Pakam Hospital with 48 respondents, with consecutive sampling technique. Data were analyzed using the Wilcoxon test. The Buergers Allen exercise intervention was performed twice a day, for three weeks. The procedure is performed by lifting the lower extremities up at an angle of 45-90 degrees for 2-3 minutes, then the patient sits at the bedside with the legs hanging down, accompanied by flexion, extension, pronation and supination movements for 5-10 minutes, and the patient lies down. with both feet resting for 10 minutes. There was a significant effect between the mean ABI value before intervention 0.83 and after intervention 0.95,  $p=0.00$ . The difference in mean ABI  $p=0.000$ ,  $p<0.05$ . The results of the study concluded that there was an effect of buerger allen exercise on the ABI value before and after the intervention where the ABI value was getting better. It is recommended for nurses to make Buergers Allen exercise one of the independent nursing interventions in providing nursing care to patients with diabetes mellitus.*

**Keywords:** *Buerger allen exercise, Ankle Brachial Index (ABI), Diabetes Mellitus*

### **1. PENDAHULUAN**

Diabetes melitus (DM) merupakan kelainan metabolisme, dengan peningkatan kadar gula di dalam darah. Peningkatan kadar gula darah yang tidak ditangani dapat menimbulkan komplikasi mikro/makro vaskuler dan neuropati. Luka kaki salah satu komplikasi akibat diabetes melitus.

World Health Organization (WHO) (2016) menyatakan 422 juta orang menderita DM di seluruh dunia, setiap tahunnya mengalami kematian secara langsung sebesar 1,6 juta. Pada tahun 2035 diperkirakan jumlah penderita DM akan meningkat menjadi 592 juta jiwa. IDF (2014) menyatakan Indonesia menempati urutan ke tujuh penderita diabetes di dunia. Peningkatan jumlah

penderita DM di dunia dikaitkan dengan jumlah penduduk yang bertambah, usia lanjut yang bertambah, adanya perpindahan tempat tinggal, serta gaya hidup.

Komplikasi DM menurut Kawasaki et al., (2013) adalah luka kaki diabetik, yang menyebabkan infeksi pada luka, kelainan bentuk kaki sampai amputasi anggota tubuh, dan menyebabkan kematian sekitar 25% dari penyakit DM yang mengalami luka kaki. Penderita DM memiliki risiko 12-25% terkena luka kaki diabetik. Hal ini akibat aliran darah kapiler, vena dan arteri menurun. Penurunan aliran darah jika tidak ditangani dapat mengakibatkan neuropati (Chadwick, Edmonds, dan McCardle, 2013).

*Buerger allen exercise* merupakan latihan postural aktif pada kaki untuk mencegah penyakit pembuluh darah perifer dan sirkulasi ekstremitas bawah menjadi lancar (Mellisha dan Sc, 2016). Adapun tujuan dilakukan gerakan ini yaitu membantu memenuhi kecukupan oksigen dan nutrisi ke dalam pembuluh darah, memaksimalkan kerja otot-otot kecil, mencegah kelainan bentuk kaki, melancarkan aliran darah, produksi insulin meningkat dalam transport glukosa ke sel sehingga dapat membantu proses penyembuhan luka kaki diabetik dan menurunkan kadar gula dalam darah (Chang et al. 2015).

Perubahan posisi, kontraksi otot, dan latihan postural dapat meningkatkan aliran darah vena dan perifer ke ekstremitas, hal ini berpengaruh untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ke jaringan kaki Hassan dan Mehani (2012). Penelitian Chang et al., (2016), menyatakan nilai *buerger allen exercise* pada pasien iskemia sedang nilai *mean pre* intervensi 42,2 mmHg dan *post* intervensi 64,4 mmHg, sedangkan pada pasien iskemia berat nilai *mean pre* intervensi 22,1 mmHg dan *post* intervensi 37,3 mmHg.

Penelitian Lamkang (2017), menyatakan *buerger allen exercise* efektif untuk permasalahan peripheral arterial disease pada penderita DM, dengan hasil SD 0.11 pada kelompok intervensi, dan SD 0.12 pada kelompok kontrol.

Hasil *medical record* yang dilakukan peneliti pada tahun 2020, didapati jumlah kunjungan penderita DM sebanyak 292 orang.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian tersebut, peneliti ingin mengidentifikasi pengaruh *buerger allen exercise* terhadap perubahan nilai ABI pada pasien diabetes.

## 2. METODE

Jenis penelitian menggunakan penelitian kuantitatif, desain *quasi eksperimen* dengan *pre* dan *post test* tanpa kelompok kontrol. Peneliti melakukan intervensi dimulai dari bulan Maret sampai Mei 2021 di RS Grandmed Lubuk Pakam. Adapun populasi yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah seluruh penderita DM yang dirawat inap di RS Grandmed Lubuk Pakam. Sampel diambil menggunakan metode *consecutive sampling*, dengan teknik non probability sampling. Adapun kriteria inklusi penelitian ini yaitu: 1) pasien terdiagnosa diabetes melitus, 2) berusia antara 21-65 tahun, 3) mengkonsumsi obat gula, 4) dapat berkomunikasi dengan baik, 5) pasien dengan ulkus arteri-vena, 6) pasien yang memiliki nilai ABI kurang dari 0,9 mmHg. Kriteria eksklusi, yaitu 1) pasien tidak bersedia menjadi responden penelitian, 2) pasien yang tidak mampu melakukan ROM secara aktif, 3) pasien yang berhenti ditengah intervensi (*drop out*), 4) pasien dengan komplikasi selain luka kaki diabetes.

## 3. HASIL

Tabel 1 distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan karakteristik responden mayoritas perempuan 25

orang (52,1%), usia mayoritas berusia 56-65 tahun 21 orang (43,7%), minoritas berusia 26-35 tahun sebanyak 1 orang (2,1%), dan yang mengkonsumsi gula darah 39 orang (81,3%), sedangkan tidak konsumsi obat gula 9 orang (18,7%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Responden (n=48)

Karakteristik	f	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	25	52,1
Laki-laki	23	47,9
<b>Usia</b>		
26-35 tahun	1	2,1
36-45 tahun	6	12,5
46-55 tahun	20	41,7
56-65 tahun	21	43,7
<b>Konsumsi Obat Gula Darah</b>		
Ya	39	81,3
Tidak	9	18,7

Tabel 2 Distribusi frekuensi dan persentase ABI pada pasien diabetes melitus sebelum intervensi *buenger allen exercise* mayoritas mengalami gangguan vena (0,8-0,9 mmHg) sebanyak 37 orang (77,1%) diikuti dengan gangguan arteri vena (0,5-0,8 mmHg) berjumlah 11 orang (22,9%) dan sesudah dilakukan intervensi *buenger allen exercise* didapati mayoritas ABI mengalami gangguan vena sebanyak 29 orang (64,6%), diikuti dengan normal (0,9-1,2mmHg) 17 orang (35,4%) dan gangguan arteri vena 2 orang (4,2%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase ABI pada Penderita Diabetes Melitus sebelum dan sesudah intervensi *buenger allen exercise* di RS Grandmed Lubuk Pakam (n=48)

ABI	Sebelum		Sesudah	
	f	%	f	%
Normal (0,9-1,2mmHg)	0	0,0	17	35,4
Gangguan vena (0,8-0,9mmHg)	37	77,1	29	60,4
Gangguan arteri vena (0,5-0,8mmHg)	11	22,9	2	4,2

Tabel 3 Pengaruh *buenger allen exercise* terhadap nilai mean ABI sebelum dilakukan perlakuan 0,83 dan sesudah perlakuan 0,95, p-value 0,000 bermakna adanya pengaruh signifikan antara *buenger allen exercise* dengan peningkatan nilai ABI.

Tabel 3. Pengaruh *Buenger Allen Exercise* Terhadap Nilai ABI Sebelum dan Sesudah Intervensi di RS Grandmed Lubuk Pakam (n=48)

Buenger Allen Ex	N	Mean	Median	p-value
Sebelum	48	0,83	0,82	0,000
Sesudah	48	0,95	0,91	

Tabel 4 Pengaruh perbedaan rata-rata selisih nilai mean ABI pada pasien diabetes melitus sebelum dan sesudah intervensi bernilai 40,43, dengan p-value 0,000 bermakna adanya pengaruh signifikan antara *buenger allen exercise* dengan peningkatan nilai ABI.

Tabel 4. Hasil Perbedaan Rataan Selisih Nilai Mean ABI pada pasien Diabetes Melitus Sebelum dan Sesudah Intervensi *Buenger Allen Exercise* di RS Grandmed Lubuk Pakam (n=48)

Variabel	Mean	z	p-value
ABI	40,43	-2,03	0,000

#### 4. PEMBAHASAN

##### Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Penelitian ini responden mayoritas berjenis kelamin perempuan 25 orang (52,1%). Hal ini dikarenakan jumlah responden pada penelitian lebih banyak perempuan dibanding dengan laki-laki. Walaupun jenis kelamin laki-laki lebih beresiko untuk terkena DM dibandingkan perempuan, yang erat kaitannya dengan hormone testosterone (Arnetz, Ekber, dan Alvarso, 2014). Usia mayoritas berusia 56-65 tahun berjumlah 21 orang (43,7%). Kelenturan pembuluh darah dipengaruhi usia yang mengakibatkan produksi nitrit oksida menurun sehingga sirkulasi perifer mengalami penurunan (Purnawarman dan Nukhalis, 2014). Obat gula darah dikonsumsi 39 orang (81,3%). Efek terapi dari konsumsi obat gula yang diharapkan adalah penghambatan produksi glukosa hati dan menurunkan resistensi insulin yang dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah.

##### Ankle Brachial Index (ABI) Sebelum Intervensi *Buerger Allen Exercise* pada Pasien DM

Hasil penelitian didapati sebelum intervensi *buerger allen exercise* dilakukan nilai ABI gangguan vena (0,8-0,9 mmHg) sebanyak 37 orang (77,1%) diikuti dengan gangguan arteri vena (0,5-0,8 mmHg) berjumlah 11 orang (22,9%), dengan rata-rata 0,83. Pengelolaan kadar glukosa darah penderita DM dapat diupayakan dengan cara melakukan aktivitas fisik (*American Diabetes Association*, 2017). Sedangkan Arsa et al. (2015) menyatakan *buerger allen exercise* yang dilakukan teratur dapat meningkatkan penyerapan glukosa oleh jaringan selama dan sesudah dilakukan latihan, serta memperbaiki sensitivitas insulin dan meningkatkan transport glukosa.

##### Ankle Brachial Index (ABI) Sesudah Intervensi *Buerger Allen Exercise* pada Pasien DM

Hasil penelitian didapati sesudah dilakukan intervensi *buerger allen exercise* didapati ABI dengan gangguan

vena sebanyak 29 orang (60,4%), diikuti dengan normal (0,9-1,2mmHg) 17 orang (35,4%) dan gangguan gangguan arteri vena (0,5-0,8 mmHg) berjumlah 2 orang (4,2%), dengan rata-rata 0,95. Penelitian John dan Rathiga (2015) menyatakan *buerger allen exercise* terbukti efektif dalam memperbaiki perfusi ekstremitas bawah pada pasien DM. *Buerger allen exercise* menggunakan mekanisme perubahan gravitasi pada pembuluh darah otot halus dan pembuluh darah yang diaplikasikan dan menunjukkan hasil yang efektif. Gravitasi membantu dalam meningkatkan transportasi darah dengan cara berdilatasi dan berkonstriksi secara bergantian.

##### Pengaruh *Buerger Allen Exercise* Terhadap nilai ABI pada Pasien DM

Hasil penelitian didapati perbedaan ABI sebelum dan sesudah dilakukan *buerger allen exercise*. Sebelum dilakukan intervensi bernilai 0,83 dan sesudah intervensi bernilai 0,95, dengan p-value 0,000 bermakna adanya pengaruh signifikan antara *buerger allen exercise* dengan peningkatan nilai ABI. Penelitian Aruna dan Thenmozhi (2015) menyatakan *buerger allen exercise* dapat meningkatkan dan mengembalikan fungsi sirkulasi ekstremitas bawah sehingga kualitas hidup pasien DM mengalami perbaikan. Peningkatan sirkulasi darah di ekstremitas bawah khususnya kolateral membuat distribusi nutrisi ke dalam sel mengalami peningkatan.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka diperoleh kesimpulan yaitu didapati adanya perbedaan bermakna *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum dan sesudah dilakukan *buerger allen exercise*. Sehingga *buerger allen exercise* berdampak pada semakin baiknya sirkulasi darah ekstremitas bawah pada pasien diabetes melitus.

#### DAFTAR PUSTAKA

American Diabetes Asosiasi. (2017). Standards of medical care in diabetes - 2017. The Journal of

- Clinical and Applied Research and Education Diabetes Care, 40 (January).
- Arnetz, L., Ekberg, N. R., & Alvarsson, M. (2014). Sex Differences in Type2 Diabetes: Focus on Disease Course and Outcomes. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 7: 409-420
- Arsa, G., Lima, L. C. D. J., Mottasantos, D., Cambri, L. T., Campbell, C. S. G. Lewis, J. E., & Simoes, H. G. (2015). Effects of prior exercise on glycemicroresponses following carbohydrate ingestion in individuals with type2 diabetes. *Journal of Clinical and Translational Research*, 1(August), 1-9. Doi: 10.18053/jctres.201501.002.
- Aruna, S. & Thenmozhi. P. (2015). Effectiveness Of Allen Buerger Exercise In Preventing Peripheral Arterial Disease Among People With Type II Diabetes Mellitus. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 6(2): 966 - 970.
- Chang, C. F., Chang C. C., Hwang, S. L., & Chen, M. Y., 2015. 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* 12(3): 145-53.
- Chang, C.C., Chen, M.Y., Shen, J.H., Lin, Y. Bin, Hsu, W.W., & Lin, B.S. (2016). A Quantitative realtime assessment of buerger exercise on dorsal foot peripheral skin circulation in patients with diabetes foot. *Nursing*, 95(46), e5334. doi.10.1097/MD.0000000000000534
- Chadwick, P., Edmonds, M., & McCardle, J. (2013). Best practice guidelines : wound management in diabetic foot ulcers. London: B / Braun.
- Hassan, S., & Mehani, M. (2012). Comparison between two vascular rehabilitation training programs for patients with intermittent claudication as a result of diabetic atherosclerosis. *International Journal Faculty of Physical Therapy, Cairo*. 17(1), 7-16.
- IDF. (2014). *IDF diabetes atlas: Sixth edition*. Retrieved from [http://www.idf.org/sites/default/files/EN\\_6E\\_Atlas\\_Full\\_0.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf)
- John, J., & Rathiga, A. (2015). Effectiveness of buerger allen exercise to improve the lower extremity perfusion among patients with type2 diabetes mellitus. *International Journal of Current Research and Academic Review*, 3(4), 252- 263. doi.10.3102/0034654310362998
- Kawasaki, T., Matsuo, K., Masumoto, K., Harada, Y., Chuman, T., Uemura, T., & Murata, T. (2013). The effect of different position on lower limbs skin perfusion pressure. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 46(3),508. doi. 10.4103/0970-0358.121995
- Lamkang, T. S. (2017). Effectiveness of buerger allen exercise on level of lower extremity perfusion among patient with type2 diabetes mellitus. *International Journal Of Development Research Saveetha Medical*,7,14723-14726.
- Mellisha, M. S. E. S., & Sc, M. N. (2016). Effectiveness of buerger allen exercise on lower extremity perfusion and pain among patients with type2 diabetes mellitus in selected hospitals in chennai, 5(7), 1822-1826
- Purnawarman, A., & Nurkhalis. (2014). Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Fungsi Endotel. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 14(2): 109-118.
- World Health Organization (WHO). (2016). *Diabetes*, <http://www.who.int/>. Jun 2019