

## Perbedaan *Buerger Allen Exercise* Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus

Agus Priyanto<sup>1\*</sup> | Faridatul Istibsaroh<sup>2</sup> | Mulihatul Hidayah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Noor Huda Mustofa

<sup>2</sup> Universitas Nazhatut Thullab Al-Muafa

\* Corresponding Author: [aguspriyantounhm@gmail.com](mailto:aguspriyantounhm@gmail.com)

### ARTICLE INFORMATION

#### Article history

Received 15 August 2025

Revised 27 September 2025

Accepted 30 September 2025

#### Keywords

Allen Exercise, Value of Ankle  
Brachial Index, Diabetes Mellitus.

### ABSTRACT

*The elderly are a group of people who have entered the final stage of life and will go through a process called aging. The elderly are a group of people who are at high risk of developing various types of degenerative diseases, such as gout, hypertension, and diabetes mellitus (DM). Preliminary Study Results There is still an incidence of low ABI values in elderly people with Diabetes Mellitus, 5 people with moderate PAP and 2 people with severe PAP. The purpose of this study was to analyze the effect of buerger allen exercise (BAE) on the value of ankle brachial index (ABI) in elderly people with diabetes mellitus at Posyandu for the, Mlajah Village Bangkalan. This study used a quasy-experimental method using pre test post test with control group design. With a population of 50 people and a sample of 30 people using the perposive sampling method, the independent variable Buerger Allen Exercise and the dependent variable Ankle Brachial Index with the Syphgmomanometer research instrument. Statistical tests use the Wilcoxon signed rank test ( $\alpha = 0.05$ ) and the test between groups using Mann-Whitney ( $\alpha = 0.05$ ). Ethical eligibility test number 2122/KEPK/STIKES-NHM/EX/V/2024. The results showed that in the treatment group with the Wilcoxon test obtained p value (0.001) <  $\alpha$  (0.05) there was a difference in ABI values before and after BAE. in the control group obtained p value (0.001) <  $\alpha$  (0.05) there was a difference in ABI values after being given diabetic foot exercises and intergroup tests using the mann-whitney test with the test results p value = (0.618) >  $\alpha$  (0.05) which showed no significant difference in the value of the ankle brachial index. It is recommended that people with DM routinely do Buerger Allen Exercise so that the blood vessels in the legs become smooth and normal ABI values.*

### ABSTRAK

Lansia merupakan kelompok masyarakat yang telah memasuki tahap akhir kehidupan dan akan akan melalui proses yang disebut penuaan. Lansia adalah kelompok orang yang memiliki risiko besar mengalami berbagai jenis penyakit degeneratif, seperti asam urat, hipertensi, dan diabetes mellitus (DM). Hasil Studi Pendahuluan Masih adanya angka kejadian rendahnya nilai ABI pada lansia penderita Diabetes Mellitus 5 orang dengan PAP sedang dan 2 orang dengan PAP Berat. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh *buerger allen exercise* (BAE) terhadap nilai *ankle brachial index* (ABI) pada lansia penderita diabetes mellitus di Posyandu Lansia Kelurahan Mlajah Bangkalan. Penelitian ini menggunakan metode *quasy eksperimental* dengan menggunakan *pre test post test with control grup desain*. Dengan Populasi 50 orang dan sampel 30 orang menggunakan metode *perposive sampling*, variabel independen *Buerger Allen Exercise* dan variabel dependen *Ankle Brachial Index* dengan instrument penelitian *Syphgmomanometer*. Uji statistik menggunakan *wilcoxon signed rank test* ( $\alpha=0,05$ ) dan uji antar kelompok menggunakan *mann- whitney* ( $\alpha=0,05$ ). *No uji layak*

etik 2122/KEPK/STIKES-NHM/EX/V/2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan dengan uji *wilcoxon* didapatkan  $p$  value  $(0,001) < \alpha (0,05)$  ada perbedaan nilai ABI sebelum dan sesudah dilakukan BAE. pada kelompok kontrol didapatkan  $p$  value  $(0,001) < \alpha (0,05)$  terdapat perbedaan nilai abi setelah diberikan senam kaki diabetik dan uji antar kelompok menggunakan uji *mann-whitney* dengan hasil uji  $p$  value =  $(0,618) > \alpha (0,05)$  yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap nilai ankle brachial index. Disarankan pada penderita DM secara rutin melakukan *Buerger Allen Exercise* agar pembuluh darah pada kaki menjadi lancar dan Nilai ABI normal.

#### Kata Kunci

Buerger Allen Exercise, Nilai Ankle Brachial Index, Diabetes Mellitus

Indonesian Health Science Journal

Website: <http://ojsjournal.unt.ac.id/>

E-mail:

## 1. Pendahuluan

Individu lanjut usia didefinisikan sebagai orang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa lanjut usia adalah individu yang berada dalam kelompok usia yang mencakup tahapan akhir dari siklus kehidupan mereka (Irma, 2019 dalam Amalira Yunira Rahmawarti, 2020). Lanjut usia berisiko tinggi mengalami berbagai penyakit degeneratif, seperti asam urat, hipertensi, dan diabetes melitus. Terjadinya komplikasi disebabkan oleh kurangnya edukasi mengenai penyakit degeneratif, gaya hidup sehat, dan pola pencegahan dini pada lansia (Hidayah et al., 2022).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) (2020) melaporkan terdapat 422 juta penderita Diabetes Melitus (DM) di dunia, dengan angka kematian akibat penyakit DM sebesar 1,6 juta setiap tahunnya. Pada tahun 2035, diproyeksikan jumlah penderita DM akan meningkat menjadi 592 juta jiwa. International Diabetes Federation (IDF) (2014) menyatakan bahwa Indonesia menempati urutan ketujuh penderita diabetes di dunia (Simarmata et al., 2021). Prevalensi diabetes melitus (DM) di Jawa Timur sebesar 2,6% dari penduduk usia 15 tahun ke atas. Pelayanan kesehatan penderita DM di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) di 38 kabupaten/kota se-Jawa Timur mencakup 867.257 kasus. (Risesdas Jatim, 2021). Prevalensi penderita Diabetes Melitus (DM) di Kabupaten Bangkalan pada tahun 2021 adalah 14.037 pasien (T. Theodore, 2023). Artikel “Arterial Disease in Patients Diabetes Mellitus” menyebutkan bahwa terdapat 13.000 dari 100.000 orang Indonesia menderita PAD dengan penurunan Nilai ABI (Kartikader, 2022).

Studi pendahuluan yang dilaksanakan dari bulan Oktober hingga Desember 2023 di Posyandu Lansia Kelurahan Mlajah melibatkan 50 orang penderita Diabetes Melitus. Dari tujuh responden yang diteliti, lima responden memiliki nilai ABI (0,68) yang termasuk dalam kategori Penyakit Arteri Perifer (PAP) sedang. Dua responden lainnya memiliki nilai ABI  $\leq 0,40$  dengan Penyakit Arteri Perifer (PAP) berat, yang ditandai dengan adanya ulkus pada kaki. Diabetes Melitus dapat menimbulkan beragam permasalahan, salah satunya adalah Periphereal Artery Disease (PAD), yang juga dikenal sebagai Penyakit Arteri Perifer (PAP). Kondisi ini merupakan penyumbatan pada arteri perifer akibat proses inflamasi yang menyebabkan penyempitan lumen arteri (stenosis), yang ditandai dengan penurunan angka Ankle Brachial Index (ABI).

Faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan Ankle Brachial Index (ABI) pada pasien DM yaitu umur, jenis kelamin, lama menderita DM, aktivitas fisik, tekanan darah, status merokok (Kartikadewi, 2022). Apabila penurunan kadar ABI tidak segera diatasi, hal tersebut dapat mengakibatkan timbulnya gejala klinis terkait iskemia dan nekrosis pada jaringan. Kondisi ini dapat berkembang menjadi gangren, yang pada akhirnya menimbulkan risiko amputasi kaki (Decroli, 2015 dalam Salsabila, 2023).

Manajemen Diabetes Mellitus (DM) mencakup intervensi farmakologis dan non-farmakologis. Terapi farmakologis DM melibatkan pemberian obat-obatan oral dan suntikan.

Metformin adalah obat yang umum diresepkan bagi penderita DM dan seringkali menjadi pilihan utama pada mayoritas kasus. Metformin adalah agen antidiabetes yang fungsi utamanya adalah menurunkan produksi glukosa oleh hati (glukoneogenesis) serta meningkatkan penyerapan glukosa pada jaringan perifer. (Suputra et al., 2021), sementara terapi non farmakologisnya dengan latihan fisik yang sangat diperlukan dalam pencegahan komplikasi DM, salah satunya ialah *Buerger Allen exercise*. *Buerger Allen Exercise* merupakan salah satu bentuk latihan atau aktifitas yang melibatkan gerak sendi ekstremitas bawah dengan peregangan kesegala arah serta memberikan posisi lebih rendah pada ekstremitas dengan perubahan gravitasi sehingga dapat memperlancar peredaran darah pada kaki (Turan, 2017 dalam hidayat fahrul, 2023). Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian (Simarmata et al., 2021) *Buerger allen exercise* merupakan latihan postural aktif untuk mencegah penyakit pembuluh darah perifer dan sirkulasi ekstremitas bawah menjadi lancar (Mellisha dan Sc, 2016).

## 2. Metode

Penelitian dilaksanakan di Posyandu Lansia Kelurahan Mlajah menggunakan desain *Quasy Experimen* dan uji statistik menggunakan uji normalitas sampel *Shapiro Wilk*, uji beda *Wilcoxon*, dan uji beda menggunakan *Mann-Whitney*

## 3. Hasil dan Pembahasan

**Tabel distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin**

Jenis Kelamin	Perlakuan	
	F	%
Perempuan	15	100
Laki-Laki	0	0
Total	15	100

*Sumber data Data Primer Mei 2024*

Berdasarkan tabel di atas, hasil penelitian mengindikasikan bahwa pada kelompok perlakuan, semua responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 15 responden (100%).

**Tabel Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur**

Umur	Perlakuan	
	F	%
45-59 Tahun	8	53,3
60-64 Tahun	6	40,0
75-90 Tahun	1	6,7
Total	15	100

*Sumber data : Data Primer Mei 2024*

Berdasarkan Tabel diatas, penelitian menunjukkan responden pada kelompok perlakuan sebagian besar (53,3%) berusia 45-59 tahun.

### Penyebaran frekuensi responden berdasarkan lamanya DM

Lamanya Penyakit DM	Perlakuan	
	F	%
< 3 Tahun	7	46,7
3-5 Tahun	8	53,3
>5 Tahun	0	0
Total	15	100

Sumber data : Data Primer Mei 2024

Berdasarkan Tabel diatas, penelitian mengindikasikan sebagian besar (53,3%) kelompok perlakuan lama menderita DM selama 3-5 tahun.

### Distribusi frekuensi responden berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Perlakuan	
	F	%
IRT	9	60,0
PNS	4	13,3
Wiraswasta	0	0
Swasta	2	26,7
Total	15	100

Sumber data : Data Primer Mei 2024

Merujuk pada tabel yang disajikan, temuan penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar responden (60%) pada kelompok perlakuan.

### Perbedaan nilai ABI pre dan post yang diberikan *Buerger Allen Exercise* pada perlakuan

No	Pre Kelompok Perlakuan <i>Buerger Allen Exercise</i>	Post Kelompok Perlakuan <i>Buerger Allen Exercise</i>
1	0.58	0.92
2	0.7	0.95
3	0.73	0.92
4	0.72	0.95
5	0.5	0.91
6	0.65	0.94
7	0.49	0.92
8	0.48	0.99
9	0.78	0.97
10	0.72	0.92
11	0.59	0.95
12	0.71	0.93
13	0.73	0.91
14	0.75	0.92
15	0.7	0.91
Mean (Rata-rata)	0,6553	0,9340
Uji Wilcoxon		
P-Value		0,001

Sumber Data : Data Primer Mei 2024

Berdasarkan tabel di atas, hasil penelitian 10 dari 15 responden pada kelompok perlakuan yang diberikan *Burger Allen Exercise* pada pasien DM didapatkan Nilai Rata-rata pada *pre-test* 0,6553 dan *post-test* 0,9340. Setelah dilakukan Uji Wilcoxon didapatkan *p-*

$value (0,001) < (0,05)$  sehingga  $H_1$  diterima, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan Nilai *Ankle Brachial Index* antara sebelum dan sesudah diberikan *Burger Allen Exercise* pada kelompok perlakuan.

### **Perbedaan Nilai *Ankle Brachial Index* antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada pasien diabetes mellitus di posyandu lansia kelurahan mlajah setelah diberikan *Burger Allen Exercise***

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pemberian *Burger Allen Exercise* terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok perlakuan penderita DM di Posyandu Lansia Kelurahan Mlajah, selanjutnya dilakukan uji statistik. Dari 15 responden kelompok perlakuan didapatkan Nilai Mean pada pre test 0,6553 dan post test 0,9340. Selanjutnya dilakukan uji Wilcoxon diperoleh p value  $(0,001) < (0,05)$  yang berarti terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberikan intervensi *Burger Allen Exercise*.

Penelitian ini didukung oleh temuan (Hidayat Fahrul, 2023) pada pasien Diabetes Mellitus, yang menunjukkan adanya perbedaan nilai ABI setelah menjalani latihan *Burger Allen Exercise*. Latihan ini memicu mekanisme *muscle pump* melalui gerakan *dorsofleksi* dan *plantarfleksi*. Proses ini merangsang endotel untuk menghasilkan dan melepaskan nitrit oksida, yang berperan mengirimkan isyarat ke otot polos vaskular agar terjadi relaksasi. Relaksasi otot polos ini menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah, sehingga meningkatkan kelancaran aliran darah ke perifer kaki. Selain itu, perubahan postur dalam *Burger Allen Exercise*, yang memanfaatkan gravitasi, membantu mengosongkan dan mengalirkan kolom darah secara bergantian, yang selanjutnya akan meningkatkan fungsi pembuluh darah. Temuan ini sejalan dengan riset yang dilakukan oleh Simarmata et al. (2021) dan Arum & Musharyantir (2022) Setelah pelaksanaan latihan *Burger Alien Exercise*, terjadi peningkatan rata-rata nilai ABI pada penderita DM. Gerakan kaki yang memanfaatkan gravitasi memfasilitasi aliran darah balik pada kaki serta membantu pembuluh darah dalam melakukan pengosongan dan pengisian kolom darah secara bergantian. Akibatnya, transportasi darah di area kaki menjadi lancar, baik dalam proses pengiriman maupun pengembalian darah vena menuju organ jantung.

Menurut analisa peneliti, pemberian pelatihan fisik *Burger Allern Exercise* dapat meningkatkan nilai ABI. Pemberian *Burger Allern Exercise* merupakan bentuk pelatihan gerak perubahan posisi, di mana kaki diberikan posisi yang lebih tinggi atau perubahan gaya gravitasi. Pada kondisi tersebut, aliran darah pada kaki menjadi normal dan nilai ABI meningkat.

Berdasarkan hasil penelitian sebagian besar kerlompok perllakuan serbagiran besar menderit DM selama 3-5 tahun serbanyak 8 responden, menurut (GORAT, 2023) komplikasi muncul setelah penyakit berjalan 5-10 tahun karena lama menderita diabetes mellitus tipe 2 menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah secara terus menerus yang mengakibatkan komplikasi. Lama menderita diabetes mellitus akan meningkatkan resiko terjadinya komplikasi vaskuler, sehingga dapat mengakibatkan penurunan Nilai *Ankle Brachial Index* pada kaki penderita DM.

Menurut Analisa peneliti lama waktu menderita DM mengakibatkan rusaknya lumen pembuluh darah akibat peningkatan kadar glukosa yang menyebabkan gangguan sirkulasi pembuluh darah, Dimana dapat mengakibatkan PAD sehingga terjadi penurunan Nilai *Ankle Brachial Index* pada penderita DM.

## **4. Kesimpulan**

Ada perbedaan Nilai *Ankle Brachial Index* antara sebelum dan sesudah diberikan *Burger Allen Exercise* pada kelompok perlakuan.

## Acknowledgments

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Seluruh Civitas Akademika Universitas Noor Huda Mustofa dan Kepala Puskesmas Kecamatan Bangkalan khusus Posyandu lansia Mlajah yang telah mendukung secara penuh dalam pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Arum, M. S., & Musharyanti, L. (2022). *EFEKTIFITAS BAE TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PASIEN DIABETES MELITUS*. 05(01), 174–181.
- GORAT, N. (2023). *Hubungan Faktor Lama Menderita Diabetes Melitus dan Tingkat Perawatan Diri Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. [https://repository.unar.ac.id/jspui/bitstream/123456789/5582/1/SKRIPSI\\_NURAINI\\_GORAT\\_\(19010073\).pdf](https://repository.unar.ac.id/jspui/bitstream/123456789/5582/1/SKRIPSI_NURAINI_GORAT_(19010073).pdf)
- Hidayah, N., Palupi, L. M., Widiani, E., Rahmawati, I., & Malang, P. K. (2022). *DEGENARTIF PADA LANJUT USIA*. 6(1), 33–38.
- hidayat fahrul, D. (2023). *PENGARUH BUERGER ALLEN EXCERCISE TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX*. 3, 31–41.
- Arum, M. S., & Musharyanti, L. (2022). *EFEKTIFITAS BAE TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PASIEN DIABETES MELITUS*. 05(01), 174–181.
- Hidayah, N., Palupi, L. M., Widiani, E., Rahmawati, I., & Malang, P. K. (2022). *DEGENARTIF PADA LANJUT USIA*. 6(1), 33–38.
- hidayat fahrul, D. (2023). *PENGARUH BUERGER ALLEN EXCERCISE TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX*. 3, 31–41.
- Kartikadewi. (2022). *Ankle Brachial Index pada Penderita Diabetes dan Non Diabetes, dan Hubungannya dengan Aktivitas Fisik dan Perilaku Merokok*. Dm, 57–68.
- Priyanto, A., Abdillah, A., & Fauziyah, L. (2023). THE CORRELATION BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND STRESS AND THEIR IMPACT ON URIC ACID LEVELS IN OLDER INDIVIDUALS. *INTERNATIONAL JOURNAL OF NURSING AND MIDWIFERY SCIENCE (IJNMS)*, 7(3), 387-393.
- Rahmawati, A. Y. (2020). *WHO LANSIA*. July, 1–23.
- Salsabila, P. (2023). *Manuskrip Putri Salsabila*.
- Sari, A. (2019). *EFEKTIVITAS PERBANDINGAN BUERGER ALLEN EXERCISE DAN SENAM KAKI TERHADAP NILAI GORAT*, N. (2023). *Hubungan Faktor Lama Menderita Diabetes Melitus dan Tingkat Perawatan Diri Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. [https://repository.unar.ac.id/jspui/bitstream/123456789/5582/1/SKRIPSI\\_NURAINI\\_GORAT\\_\(19010073\).pdf](https://repository.unar.ac.id/jspui/bitstream/123456789/5582/1/SKRIPSI_NURAINI_GORAT_(19010073).pdf)
- hidayat fahrul, D. (2023). *PENGARUH BUERGER ALLEN EXCERCISE TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX*. 3, 31–41.
- Kartikadewi. (2022). *Ankle Brachial Index pada Penderita Diabetes dan Non Diabetes, dan Hubungannya dengan Aktivitas Fisik dan Perilaku Merokok*. Dm, 57–68.

Salsabila, P. (2023). *Manuskrip Putri Salsabila*.

Simarmata, P. C., Sitepu, S. D. E. U., Sitepu, A. L., Hutauruk, R., & Butar-butur, R. A. (2021). Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 4(1), 90–94. <https://doi.org/10.35451/jkf.v4i1.853>

Suputra, P. A., Kedokteran, P., Ganesha, U. P., Kedokteran, P., Ganesha, U. P., Kedokteran, P., & Ganesha, U. P. (2021). *DIABETES MELITUS TIPE 2 : FAKTOR RISIKO , DIAGNOSIS , DAN. 1(2)*, 114–120.

Yuslim, M., Muiz, W., Widyantari, D. M., Ketut, N., Prapti, G., Oka, P., & Nurhesti, Y. (2025). *GAMBARAN NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX ( ABI ) PADA PASIEN DIABETES MELLITUS DI PUSKESMAS II NEGARA PENDAHULUAN Diabetes melitus ( DM ) adalah kondisi terjadinya gangguan pada sekresi insulin atau kerja insulin yang dapat meningkatkan kadar glukosa dalam dar. 13*, 18–28.