

## Pengaruh *Buerger Allen Exercise* (Bae) Terhadap Hipertensi Pada Lansia Di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Unit Budi Luhur Yogyakarta

Yulfikra Nursabela<sup>1</sup>, Zubaida Rohmawati<sup>2</sup>, Suryani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: [yulfikranursyabella@gmail.com](mailto:yulfikranursyabella@gmail.com)

### Abstrak

Hipertensi merupakan kondisi peningkatan tekanan darah sistolik  $\geq 130$  mmHg dan diastolik  $\geq 80$  mmHg yang ditetapkan melalui dua kali pengukuran pada waktu berbeda. Penatalaksanaan hipertensi tidak hanya secara farmakologis, tetapi juga dapat dilakukan melalui intervensi nonfarmakologis seperti *Buerger Allen Exercise* (BAE), yaitu latihan untuk meningkatkan perfusi perifer melalui kombinasi elevasi dan gerakan ekstremitas bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap penurunan tekanan darah pada lansia di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Unit Budi Luhur Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan *true experimental design* dengan pendekatan *randomized pretest-posttest control group design*. Populasi berjumlah 30 lansia dengan hipertensi usia  $\geq 60$  tahun. Teknik pengambilan sampel menggunakan *quota sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel dibagi menjadi 15 kelompok intervensi dan 15 kelompok kontrol. Instrumen penelitian meliputi tensimeter digital OneMed yang telah dikalibrasi, lembar observasi, timbangan berat badan, alat ukur tinggi badan (*microtoise*), dan lembar *informed consent*. Analisis data menggunakan uji Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi terjadi penurunan rata-rata tekanan darah sistolik pagi dari 146,33 mmHg menjadi 140,67 mmHg dan sore dari 145,67 mmHg menjadi 142 mmHg. Uji Mann-Whitney menunjukkan *p-value* 0,000 ( $<0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa *Buerger Allen Exercise* berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi. Intervensi ini dapat direkomendasikan sebagai terapi pendamping nonfarmakologis dalam pengelolaan hipertensi.

Kata kunci: Buerger Allen Exercise, Hipertensi, Lansia, Tekanan Darah

### Abstract

*Hypertension is a condition of increased systolic blood pressure  $\geq 130$  mmHg and diastolic  $\geq 80$  mmHg determined through two measurements at different times. Hypertension management is not only pharmacological, but can also be done through non-pharmacological interventions such as Buerger Allen Exercise (BAE), which is an exercise to increase peripheral perfusion through a combination of elevation and lower extremity movement. This study aims to determine whether there is an effect of Buerger Allen Exercise on reducing blood pressure in elderly at the Budi Luhur Yogyakarta Unit Tresna Werdha Social Service Center. This study used a true experimental design with a randomized pretest-posttest control group design approach. The population was 30 elderly people with hypertension aged  $\geq 60$  years. The sampling technique used quota sampling that met the inclusion and exclusion criteria. The sample was divided into 15 intervention groups and 15 control groups. The research instruments included a calibrated OneMed digital sphygmomanometer, observation sheets, weight scales, height measuring tools (microtoise), and informed consent forms. Data analysis used the Mann-Whitney test. The results showed that in the intervention group, there was a decrease in average morning systolic blood pressure from 146.33 mmHg to 140.67 mmHg and in the afternoon from 145.67 mmHg to 142 mmHg. The Mann-Whitney test showed a *p-value* of 0.000 ( $<0.05$ ), so it can be concluded that Buerger Allen Exercise has a significant effect on reducing blood pressure in elderly people with hypertension. This intervention can be recommended as a non-pharmacological complementary therapy in the management of hypertension.*

Keywords: Buerger Allen Exercise, Hypertension, Older Adults, Blood Pressure

## 1. PENDAHULUAN

Masa lanjut usia ditandai dengan penurunan fungsi fisik dan meningkatnya risiko penyakit tidak menular, salah satunya hipertensi, yang berdampak besar terhadap kualitas hidup lansia. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2020 jumlah penduduk lansia berusia  $\geq 65$  tahun di dunia mencapai sekitar 727 juta jiwa dan diperkirakan akan meningkat menjadi 1,5 miliar jiwa pada tahun 2050. Berdasarkan Survei Sosial Ekonomi Nasional tahun 2024 yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), proporsi lansia perempuan (52,20%) lebih tinggi dibandingkan lansia laki-laki (47,80%) dengan mayoritas lansia berada pada kategori usia 60–69 tahun sebesar 63,29%. Selain itu, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tercatat sebagai wilayah dengan persentase penduduk lansia tertinggi di Indonesia, yaitu sebesar 16,28%.

Kondisi ini menunjukkan bahwa Indonesia secara umum telah memasuki tahap struktur penduduk menua, dengan persentase lansia yang telah melampaui ambang batas 10% dari total populasi. Peningkatan jumlah lansia ini menjadi tantangan penting bagi sistem kesehatan, mengingat proses penuaan erat kaitannya dengan peningkatan risiko masalah kesehatan kronis dan penurunan fungsi fisiologis. Seiring dengan peningkatan jumlah lansia, permasalahan kesehatan pada kelompok usia ini tetap menjadi perhatian. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2024) proporsi lansia yang melaporkan keluhan kesehatan pada tahun 2024 sebesar 42,81%, meskipun angka tersebut mengalami penurunan dibandingkan lima tahun sebelumnya. Selain itu, angka kesakitan lansia pada tahun 2024 tercatat sebesar 20,71%, mengalami penurunan dibandingkan tahun 2020 yang mencapai 24,35%. Meskipun terjadi penurunan, angka tersebut tetap menunjukkan bahwa lansia merupakan kelompok rentan terhadap berbagai masalah kesehatan yang memerlukan perhatian dan upaya pengelolaan yang berkelanjutan. Salah satu permasalahan yang rentan dialami lansia adalah hipertensi.

Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular (PTM) yang menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas global. Jika tidak dikendalikan, hipertensi dapat menyebabkan komplikasi serius seperti stroke, gagal jantung, dan penyakit ginjal kronis. Seiring bertambahnya usia, terjadi perubahan fisiologis seperti penurunan elastisitas pembuluh darah, peningkatan resistensi vaskular perifer, dan penurunan fungsi ginjal yang membuat lansia semakin rentan mengalami hipertensi (Didah & Ferdian, 2022). Hipertensi pada lansia memiliki dampak serius terhadap kualitas hidup. Lansia dengan hipertensi lebih rentan mengalami komplikasi seperti stroke, gagal ginjal, dan gangguan jantung yang dapat meningkatkan ketergantungan dan menurunkan produktivitas. Oleh karena itu, pengendalian tekanan darah menjadi salah satu fokus utama dalam upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat, terutama di tengah meningkatnya populasi lansia. Salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat membantu mengendalikan tekanan darah adalah latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) (Febriana, 2023).

Latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) menjadi salah satu intervensi nonfarmakologis yang digunakan untuk meningkatkan sirkulasi perifer pada pasien dengan penyakit arteri perifer. Latihan pertama kali diperkenalkan oleh Leo Buerger dan kemudian dimodifikasi oleh Arthur Allen, yang dirancang untuk mengatasi insufisiensi arteri pada ekstremitas bawah. Latihan BAE melibatkan perubahan posisi ekstremitas bawah secara bergantian (elevasi, posisi tergantung, dan posisi datar) serta gerakan dorsofleksi-plantarfleksi untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer melalui mekanisme pompa otot (Sari et al., 2025). Latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan sirkulasi darah perifer dan penurunan tekanan darah (Manasikana & Gati, 2024). Kombinasi perubahan posisi tungkai dan gerakan dorsofleksi-plantarfleksi membantu memfasilitasi aliran balik vena, mengurangi stasis darah, serta meningkatkan perfusi jaringan (Sari et al., 2025). Penelitian oleh (Puspita et al., 2022) menemukan bahwa dengan meningkatnya aliran darah ke ekstremitas, tekanan perifer dapat menurun sehingga mendukung penurunan tekanan darah sistemik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh BAE terhadap tekanan darah pada lansia dengan hipertensi di BPSTW Unit Budi Luhur Yogyakarta. Secara spesifik, penelitian ini mengobservasi tekanan darah pre dan post pada lansia setelah diberikan intervensi berupa senam *Buerger Allen Exercise* (BAE). Studi pendahuluan di BPSTW Unit Budi Luhur Yogyakarta menunjukkan masih tingginya angka hipertensi pada lansia dengan tekanan darah rata-rata dalam kategori hipertensi derajat 1. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji secara lebih sistematis efektivitas *Buerger Allen Exercise* (BAE) terhadap tekanan darah pada lansia di BPSTW Unit Budi Luhur Yogyakarta.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *True Experimental* yaitu dengan pendekatan *randomized* pretest-post test control group design. Sampel penelitian ini sebanyak 30 lansia dengan hipertensi. Terdapat dua kelompok yang menjadi subjek penelitian, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut dilakukan pengukuran tekanan darah menggunakan sfigmanometer sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pemberian perlakuan untuk mengetahui perubahan yang terjadi akibat intervensi. Kelompok intervensi diberikan latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) secara teratur sesuai dengan prosedur penelitian, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan tersebut dan hanya memperoleh perawatan standar yang berlaku di lokasi penelitian. Data dianalisis menggunakan uji statistik Mann-Whitney untuk membandingkan *pre-post test* dalam kelompok intervensi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 30 lansia sebagai responden, dengan karakteristik responden sebagai berikut :

Tabel 1. Data Karakteristik Responden

| Karakteristik Responden              | Frekuensi<br>(f) (n=30) | Persentase<br>(%) |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| <b>Usia</b>                          |                         |                   |
| Lansia muda                          | 15                      | 50                |
| Lansia tua                           | 10                      | 33.3              |
| Lansia sangat tua                    | 5                       | 16,7              |
| <b>Jenis kelamin</b>                 |                         |                   |
| Laki -laki                           | 16                      | 53.3              |
| Perempuan                            | 14                      | 46.7              |
| <b>Tingkat pendidikan</b>            |                         |                   |
| SD                                   | 13                      | 43.3              |
| SMP                                  | 10                      | 33.3              |
| SMA                                  | 3                       | 10.0              |
| Sarjana                              | 4                       | 13.3              |
| <b>Konsumsi obat anti hipertensi</b> |                         |                   |
| Ya                                   | 30                      | 100               |
| Tidak                                | 0                       | 0                 |
| <b>Riwayat penyakit kronis</b>       |                         |                   |
| Ya                                   | 23                      | 76.6              |
| Tidak                                | 7                       | 23.3              |
| <b>Perilaku merokok</b>              |                         |                   |
| Ya                                   | 30                      | 100               |
| Tidak                                | 0                       | 0                 |

Berdasarkan hasil penelitian, responden lansia di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Unit Budi Luhur Yogyakarta berada pada rentang usia 61–85 tahun dengan rerata usia 71,23 tahun. Peningkatan usia berhubungan dengan proses degeneratif sistem kardiovaskular yang menyebabkan kekakuan dan penyempitan pembuluh darah, sehingga meningkatkan risiko hipertensi. Perubahan struktural pembuluh darah dan penurunan elastisitas arteri pada lansia berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah sistolik maupun diastolik. Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (53,3%). Hipertensi pada laki-laki umumnya dipengaruhi oleh faktor gaya hidup seperti pola makan, aktivitas fisik, stres, konsumsi alkohol, dan kebiasaan merokok, yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Perbedaan gaya hidup antara laki-laki dan perempuan turut memengaruhi proporsi kejadian hipertensi.

Sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan dasar (SD) sebesar 43,3%. Rendahnya tingkat pendidikan dapat memengaruhi kemampuan dalam memahami informasi kesehatan, termasuk pengelolaan dan pencegahan hipertensi, sehingga berpotensi berdampak pada perilaku kesehatan. Rerata berat badan responden adalah 58,20 kg (rentang 45–72 kg). Berat badan berlebih diketahui dapat meningkatkan beban kerja jantung dan volume darah yang beredar, sehingga meningkatkan tekanan pada dinding arteri dan berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi. Seluruh responden mengonsumsi obat antihipertensi. Kepatuhan dalam mengonsumsi obat berperan penting dalam pengendalian tekanan darah, sedangkan ketidakpatuhan dapat menyebabkan tekanan darah tidak terkontrol dan memperburuk kondisi klinis. Sebagian besar responden (76,6%) memiliki riwayat penyakit kronis seperti stroke, penyakit jantung, dan gagal ginjal. Penyakit penyerta tersebut dapat memperburuk kondisi hipertensi melalui peningkatan beban kerja jantung dan gangguan fungsi vaskular, sehingga meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular.

Tabel 2. Rata-rata Tekanan Darah Pre dan Post Pagi dan Sore pada Kelompok Intervensi dan Kontrol Berdasarkan Hari Pengamatan

| Kelompok   | Hari | Pre (Mean ± SD) |        | Post (Mean ± SD) |        | Selisih |
|------------|------|-----------------|--------|------------------|--------|---------|
|            |      | Pagi            | Sore   | Pagi             | Sore   |         |
| Intervensi | 1    | 150/89          | 144/84 | 144/84           | 141/82 | -6      |
| Intervensi | 2    | 143/83          | 147/87 | 140/81           | 145/84 | -3      |
| Intervensi | 3    | 146/80          | 146/87 | 138/83           | 140/83 | -8      |
| Kontrol    | 1    | 150/91          | 149/91 | 149/91           | 149/90 | -1      |
| Kontrol    | 2    | 149/91          | 150/91 | 140/81           | 149/91 | -9      |
| Kontrol    | 3    | 148/85          | 150/91 | 146/87           | 149/91 | -2      |

Berdasarkan tabel 2, terdapat perbedaan pola perubahan tekanan darah sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi menunjukkan penurunan tekanan darah yang relatif lebih konsisten dibandingkan kelompok kontrol. Pada kelompok intervensi penurunan tekanan darah sudah mulai terlihat sejak hari pertama. Pada hari ke-1 terjadi penurunan dari 150/89 mmHg menjadi 144/84 mmHg (pagi) dan dari 144/84 mmHg menjadi 141/82 mmHg (sore). Hal ini menunjukkan bahwa *Buenger Allen Exercise* (BAE) sudah memberikan efek fisiologis sejak awal intervensi. Secara mekanisme, BAE bekerja melalui perubahan posisi ekstremitas bawah yang bertujuan meningkatkan sirkulasi darah perifer, memperbaiki aliran balik vena, serta meningkatkan perfusi jaringan. Aktivitas ini merangsang vasodilatasi pembuluh darah, menurunkan resistensi perifer, dan pada akhirnya menurunkan tekanan darah.

Pada hari ke-2, penurunan masih terjadi meskipun tidak sebesar hari pertama. Kemudian pada hari ke-3 terlihat penurunan yang lebih besar dan konsisten, terutama pada pengukuran

pagi dari 146/80 mmHg menjadi 138/83 mmHg dan sore dari 146/87 mmHg menjadi 140/83 mmHg dengan selisih  $-8$  mmHg. Hal ini menunjukkan bahwa efek BAE bersifat akumulatif, dimana latihan yang dilakukan secara berulang dapat meningkatkan elastisitas pembuluh darah dan memperbaiki respons vaskular sehingga penurunan tekanan darah menjadi lebih optimal.

Sebaliknya, pada kelompok kontrol tidak ditemukan pola penurunan yang menetap. Meskipun pada hari ke-2 terjadi penurunan yang cukup besar ( $-9$  mmHg), penurunan tersebut tidak konsisten pada hari lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti variasi fisiologis tekanan darah harian, efek istirahat, kepatuhan konsumsi obat antihipertensi, maupun faktor psikologis selama proses pengukuran. Tekanan darah secara alami dapat berfluktuasi tergantung aktivitas, stres, dan kondisi lingkungan, sehingga tanpa intervensi khusus penurunan yang terjadi cenderung tidak stabil.

Selain itu, seluruh responden dalam penelitian ini tetap mengonsumsi obat antihipertensi. Hal tersebut memungkinkan terjadinya penurunan tekanan darah pada kelompok kontrol meskipun tidak diberikan intervensi BAE. Namun, berdasarkan hasil uji statistik sebelumnya ( $p$ -value 0,000), penurunan pada kelompok intervensi terbukti lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa BAE memberikan efek tambahan terhadap terapi nonfarmakologis yang sudah dijalani responden.

Tabel 3. Perubahan Rata-rata Tekanan Darah Pagi dan Sore pada Kelompok Intervensi

| Waktu | Pagi   | Sore   |
|-------|--------|--------|
| Pre   | 146,33 | 145,67 |
| Post  | 140,67 | 142    |

Berdasarkan hasil penelitian pada kelompok intervensi, diperoleh rata-rata tekanan darah pada pengukuran pagi sebelum intervensi (pre) sebesar 146,33 mmHg, kemudian menurun menjadi 140,67 mmHg setelah diberikan intervensi (post). Hal ini menunjukkan adanya penurunan sebesar 5,66 mmHg pada pengukuran pagi. Pada pengukuran sore, rata-rata tekanan darah sebelum intervensi sebesar 145,67 mmHg, dan setelah intervensi menurun menjadi 142 mmHg, sehingga terjadi penurunan sebesar 3,67 mmHg. Secara keseluruhan baik pada pengukuran pagi maupun sore, terlihat adanya penurunan rata-rata tekanan darah setelah pemberian intervensi *Buerger Allen Exercise*. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan Mann-Whitney, diperoleh nilai  $p$ -value sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) untuk tekanan darah sistolik maupun diastolik, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *Buerger Allen Exercise* terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi.

Tabel 4. Perubahan Rata-rata Tekanan Darah Pagi dan Sore pada Kelompok Kontrol

| Waktu | Pagi | Sore   |
|-------|------|--------|
| Pre   | 149  | 149,67 |
| Post  | 145  | 149    |

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney diperoleh nilai  $p$ -value sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) pada tekanan darah sistolik maupun diastolik. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah pemberian *Buerger Allen Exercise* (BAE). Pada kelompok kontrol, meskipun terjadi penurunan rata-rata tekanan darah pagi dari 149 mmHg menjadi 145 mmHg serta penurunan kecil pada sore hari dari 149,67 mmHg menjadi 149 mmHg, perubahan tersebut tidak sebesar kelompok intervensi. Sementara itu, kelompok intervensi menunjukkan penurunan tekanan darah yang lebih konsisten baik pada pengukuran pagi maupun sore. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Buerger Allen*

*Exercise* (BAE) berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan intervensi.

Tabel 5. Hasil Uji Mann-Whitney Pengaruh *Buerger Allen Exercise* Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi

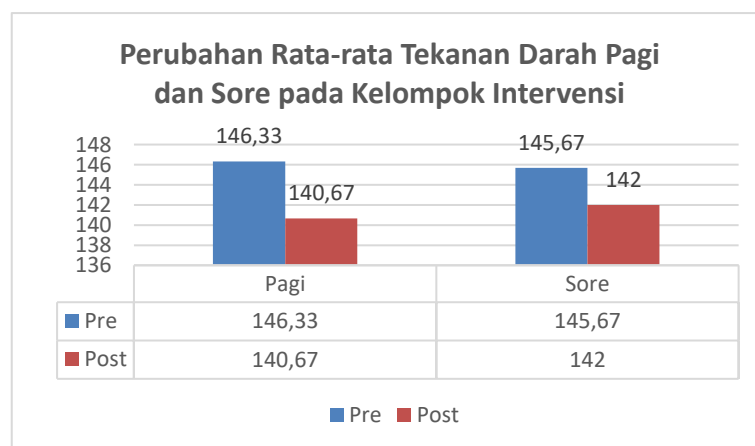
| Variabel                | <i>p-value</i> | Kesimpulan              |
|-------------------------|----------------|-------------------------|
| Tekanan darah sistolik  | 0,000          | Ada pengaruh signifikan |
| Tekanan darah diastolik | 0,000          | Ada pengaruh signifikan |

Berdasarkan tabel 5, hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) pada variabel tekanan darah sistolik dan diastolik. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah pemberian *Buerger Allen Exercise* (BAE). Nilai tersebut mengindikasikan bahwa penurunan tekanan darah pada kelompok yang diberikan intervensi BAE berbeda secara bermakna dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan intervensi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Buerger Allen Exercise* (BAE) berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik maupun diastolik pada lansia dengan hipertensi. Hasil penelitian ini memperkuat temuan deskriptif sebelumnya, dimana kelompok intervensi menunjukkan pola penurunan tekanan darah yang lebih konsisten dibandingkan kelompok kontrol.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas dengan Shapiro Wilk Tekanan Darah Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol pada Lansia dengan Hipertensi

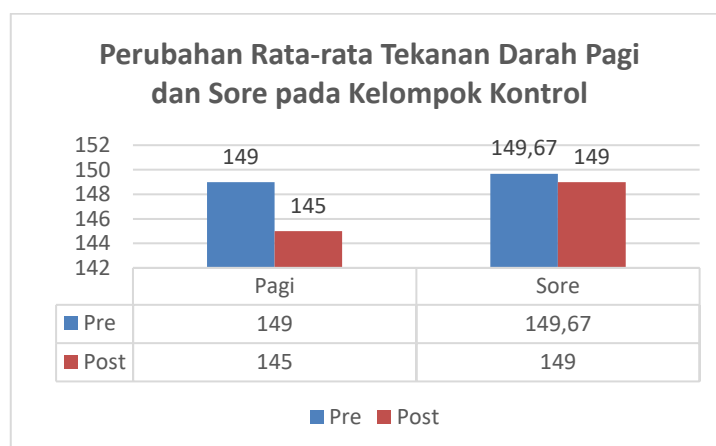
| Variabel            | Kelompok   | <i>p-value</i> | Kesimpulan   |
|---------------------|------------|----------------|--------------|
| Sistolik pre-test   | Intervensi | 0,030          | Tidak normal |
|                     | Kontrol    | 0,121          | Normal       |
| Sistolik post-test  | Intervensi | 0,072          | Normal       |
|                     | Kontrol    | 0,035          | Tidak normal |
| Diastolik pre-test  | Intervensi | 0,035          | Tidak normal |
|                     | Kontrol    | 0,045          | Tidak Normal |
| Diastolik post-test | Intervensi | 0,137          | Normal       |
|                     | Kontrol    | 0,282          | Normal       |

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas Shapiro wilk, didapatkan bahwa nilai signifikansi ( $p$ )  $> 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu analisis bivariat dalam penelitian ini dilanjutkan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu Mann-Whitney.



Gambar 1. Perubahan Rata-rata Tekanan Darah Pagi dan Sore pada Kelompok Intervensi

Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa pada kelompok intervensi terjadi penurunan rata-rata tekanan darah setelah pemberian *Buerger Allen Exercise* baik pada pengukuran pagi maupun sore hari. Pada pagi hari, rata-rata tekanan darah menurun dari 146,33 mmHg (pre) menjadi 140,67 mmHg (post), sedangkan pada sore hari menurun dari 145,67 mmHg menjadi 142 mmHg. Penurunan ini menunjukkan adanya perubahan tekanan darah ke arah yang lebih rendah setelah intervensi diberikan



Gambar 2. Perubahan Rata-rata Tekanan Darah Pagi dan Sore pada Kelompok Intervensi

Berdasarkan grafik 2 tersebut, pada kelompok kontrol terlihat bahwa perubahan rata-rata tekanan darah antara sebelum dan sesudah pengukuran relatif kecil dan tidak konsisten. Pada pagi hari, rata-rata tekanan darah menurun dari 149 mmHg menjadi 145 mmHg, sedangkan pada sore hari hanya mengalami sedikit penurunan dari 149,67 mmHg menjadi 149 mmHg. Penurunan yang terjadi cenderung minimal dibandingkan dengan kelompok intervensi, sehingga secara deskriptif menunjukkan bahwa tanpa pemberian *Buerger Allen Exercise*, perubahan tekanan darah pada lansia tidak mengalami penurunan yang bermakna dan cenderung stabil atau berfluktuasi ringan.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *Buerger Allen Exercise* (BAE) terhadap tekanan darah pada lansia dengan hipertensi di BPSTW Budi Luhur Yogyakarta dengan nilai signifikan p-value 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik yang bermakna antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah perlakuan. Maknanya pemberian *Buerger Allen Exercise* (BAE) berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia dengan hipertensi. Secara fisiologis, *Buerger Allen Exercise* bekerja melalui perubahan posisi ekstremitas dan kontraksi otot yang memanfaatkan gaya gravitasi, sehingga dapat memperlancar aliran darah, meningkatkan perfusi perifer, serta memicu vasodilatasi pembuluh darah. Proses ini berkontribusi pada penurunan resistensi vaskular perifer, yang pada akhirnya dapat membantu menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Febriana, 2023) didapatkan nilai rata-rata sebelum latihan *Buerger Allen Exercise* adalah 155,50 dengan deviasi 27,810. Kemudian nilai rata-rata setelah latihan *Buerger Allen Exercise* adalah 150,50 dengan deviasi 24,810. Hasil analisis pengaruh BAE terhadap tekanan darah didapatkan nilai p-value 0,002 yang menunjukkan terdapat pengaruh latihan *Buerger Allen Exercise* terhadap penurunan tekanan darah pada lansia. Penerapan latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) harus dilakukan sesuai prosedur yang teratur agar mendapatkan hasil yang efektif. Selain itu, penelitian oleh (Syamsu et al., 2025) didapatkan hasil analisis nilai p-value  $< 0,001$  yang menunjukkan bahwa perubahan

tekanan darah ini bukan terjadi secara kebetulan, melainkan efek nyata dari intervensi yang diberikan. Selain itu, nilai ukuran efek yang sangat besar menunjukkan bahwa intervensi ini memiliki dampak yang sangat kuat dalam menurunkan tekanan darah.

Penelitian oleh (Aty et al., 2025) juga menunjukkan nilai p-value 0,000 sehingga ada perbedaan yang pada kelompok kontrol tanpa perlakuan dan kelompok intervensi terhadap pengaruh *Buerger Allen Exercise* (BAE) pada sirkulasi bagi pra lansia dengan hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Oesapa. Intervensi yang diterapkan efektif dalam meningkatkan aliran darah, memperbaiki perfusi perifer, dan mendukung kesehatan vaskular secara keseluruhan. Aktivitas ini berkontribusi dalam memperbaiki sirkulasi dan meningkatkan aliran darah ke jaringan. Selain itu, latihan ini mendorong pasien untuk tetap aktif secara fisik, yang memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan jantung. Salah satu cara yang efektif untuk menurunkan tekanan darah yaitu dengan cara melakukan aktivitas seperti berolahraga senam *Buerger Allen Exercise*.

Senam *Buerger Allen Exercise* merupakan latihan fisik yang melibatkan gerakan sendi ekstremitas bawah dengan peregangan dan perubahan posisi gravitasi untuk melancarkan peredaran darah. Latihan ini membantu merangsang saraf perifer dan mengoptimalkan kerja jantung, sehingga memicu vasodilatasi pembuluh darah dan berkontribusi pada penurunan tekanan darah, baik sistolik maupun diastolik, pada penderita hipertensi (Manasikana & Gati, 2024). Berdasarkan teori, Latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) efektif dilakukan karena terjadi perubahan postural gravitasi dan muscle pump. Akibat dari perubahan postural gravitasi dapat mengosongkan dan mengisi kolom darah secara bergantian. Sehingga meningkatkan transportasi pembuluh darah di pembuluh darah. *Muscle pump* (memompa darah ke pembuluh darah) terjadi dorsofleksi dan plantarfleksi sehingga merangsang endotel melepaskan nitrit oksida dan memberikan sinyal ke otot polos vaskular dan terjadi vasodilatasi pembuluh darah diikuti oleh penurunan tekanan darah (Hidayati et al., 2024).

Metode intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE) ini memiliki efek mengoptimalkan gerakan pada ekstremitas bagian bawah sehingga terjadi rangsangan pada *muscle pump* dan memanfaatkan gerakan gaya gravitasi guna untuk melancarkan aliran darah pada ekstremitas bagian bawah menuju ke jantung dan seluruh tubuh yang mengakibatkan peningkatan aliran darah ke pembuluh darah perifer (Alfin et al., 2024). *Buerger Allen Exercise* (BAE) juga dapat merangsang sistem saraf otonom, khususnya meningkatkan aktivitas sistem parasimpatis dan menurunkan dominasi sistem simpatis. Aktivasi sistem parasimpatis berperan dalam menurunkan denyut jantung dan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah. Kondisi ini sangat bermanfaat bagi lansia yang secara fisiologis mengalami penurunan elastisitas pembuluh darah (Siahaan et al., 2024).

Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa BAE lebih efektif dalam meningkatkan perfusi ekstremitas bawah pada pasien DM tipe 2. Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental pada DM menunjukkan bahwa penerapan BAE secara intensif meningkatkan indeks Ankle Brachial (ABI) yang merupakan indikator perfusi perifer, serta menurunkan gejala neuropati perifer secara signifikan. Latihan BAE dapat meningkatkan nilai ABI dan perbaikan parameter klinis sirkulasi seperti waktu pengisian kapiler, denyut perifer, dan temperatur kulit pada pasien DM dibandingkan dengan perawatan standar, memperkuat posisi latihan ini sebagai intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam konteks mikrovaskular pada pasien DM (Thakur, 2024). Meskipun penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Buerger Allen Exercise* (BAE) lebih efektif dalam meningkatkan perfusi ekstremitas bawah pada pasien dengan Diabetes Mellitus melalui perbaikan parameter mikrovaskular, temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan perfusi tersebut juga memiliki implikasi terhadap regulasi tekanan darah.

Dalam penelitian (Mahardini et al., 2023) menjelaskan *Buerger Allen Exercise* (BAE) pada pasien DM tidak menekankan pengukuran tekanan darah secara langsung sebagai outcome utama. BAE lebih berfokus pada indikator perfusi lokal seperti ABI atau sensitivitas kaki daripada tekanan darah sistolik atau diastolik secara sistemik. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun BAE terbukti efektif meningkatkan perfusi perifer pada pasien DM, bukti mengenai efek langsungnya terhadap penurunan tekanan darah secara sistemik masih kurang kuat dan memerlukan penelitian lebih lanjut yang dirancang untuk mengukur outcome hemodinamik secara eksplisit seperti tekanan darah. Selain itu, penelitian oleh (Syamsu et al., 2025) menunjukkan program *Buerger Allen Exercise* yang dikombinasikan dengan edukasi dan pelatihan dilakukan pada lansia hipertensi di Puskesmas Mekarmukti, ditemukan penurunan signifikan tekanan darah sistolik dan diastolik setelah intervensi (sistolik turun rata-rata 13,50 mmHg dan diastolik turun 8,27 mmHg,  $p < 0,001$ ). Temuan ini menunjukkan bahwa latihan BAE efektif dalam menurunkan tekanan darah di kelompok lansia hipertensi jika diterapkan dengan pendekatan edukasi dan pelatihan yang terstruktur.

Berdasarkan analisis karakteristik responden, diketahui bahwa penurunan tekanan darah paling signifikan terjadi pada kelompok intervensi, khususnya pada hari Senin. Responden nomor 8 mengalami penurunan sistolik sebesar 13 mmHg, diikuti responden nomor 7, 10, dan 12 yang mengalami penurunan sebesar 12 mmHg. Mayoritas responden dengan penurunan signifikan memiliki tingkat pendidikan SD dan berada pada rentang usia 65–75 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *Buerger Allen Exercise* efektif pada lansia dengan pendidikan dasar dan usia lanjut muda hingga tua. Sebaliknya, pada kelompok kontrol, penurunan tekanan darah cenderung kecil dan tidak konsisten, dengan rata-rata penurunan hanya 0–3 mmHg. Bahkan terdapat responden yang mengalami peningkatan tekanan darah. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa intervensi, perubahan tekanan darah cenderung dipengaruhi fluktuasi alami.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Manasikana & Gati, 2024), dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penerapan *Buerger Allen Exercise* pada lansia hipertensi memiliki pengaruh terhadap penurunan tekanan darah, menunjukkan adanya beda antara tekanan darah sebelum dan sesudah latihan. Penelitian lain dalam (Fiandari et al., 2025) mengenai pengaruh terapi rendam kaki air rebusan jahe putih terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi. Dalam penelitian tersebut, kelompok intervensi mengalami penurunan rerata tekanan darah sistolik sebesar 6,4 mmHg dan diastolik sebesar 3 mmHg dengan nilai  $p < 0,05$ , yang menunjukkan adanya pengaruh signifikan terapi nonfarmakologis terhadap penurunan tekanan darah. Selain itu dalam (Nusaibah et al., 2024), menyimpulkan bahwa lansia dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko hipertensi lebih tinggi dibandingkan lansia yang aktif secara fisik. Hal ini memperkuat temuan penelitian ini bahwa intervensi berbasis aktivitas fisik, seperti *Buerger Allen Exercise* dan jenis latihan lainnya, berperan dalam membantu menurunkan tekanan darah pada lansia hipertensi.

Dengan demikian, efektivitas latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) ini dapat menurunkan tekanan darah dengan memperlebar pembuluh darah sehingga aliran darah menjadi lancar serta memperbaiki dan meningkatkan sistem perfusi. Peningkatan perfusi perifer setelah latihan BAE dikarenakan adanya perubahan postural, dengan memodulasi gravitasi dan menerapkan kontraksi otot yang dapat meningkatkan perfusi ekstremitas bawah dan membantu untuk proses sirkulasi dan dilatasi pembuluh darah sehingga darah mudah untuk mengalir dan tekanan darah menjadi turun. Dengan mempertimbangkan hasil penelitian ini dan temuan dari studi sebelumnya, BAE dapat dipertimbangkan sebagai salah satu intervensi nonfarmakologis yang sederhana, aman, dan mudah diterapkan dalam upaya pengendalian tekanan darah pada lansia. Namun demikian, diperlukan penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat dan pengukuran outcome hemodinamik yang lebih komprehensif untuk memperkuat bukti mengenai efektivitas *Buerger Allen Exercise* terhadap tekanan darah secara sistemik.

#### 4. KESIMPULAN

Pemberian *Buerger Allen Exercise* (BAE) secara teratur dapat berpengaruh signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia dengan hipertensi. Lansia yang menerima intervensi BAE menunjukkan penurunan tekanan darah yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan intervensi. Dengan demikian, *Buerger Allen Exercise* (BAE) dapat direkomendasikan sebagai intervensi nonfarmakologis yang efektif, aman, dan mudah diterapkan dalam upaya pengendalian tekanan darah pada lansia dengan hipertensi.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfin, R., Rayasari, F., Anggraeni, D., & Atun, S. (2024). Penerapan Buerger Allen Exercise Untuk Meningkatkan Perfusi Ekstermitas Bawah Pada Neurophaty Perifer Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan 'Aisyah*, 11(2), 139–150.
- Aty, Y. M. V., Mendonca, M. A. S. A., Balsius, G., Gonsalves, D., Dafroyati, Y., Romana, A. B. Y. H., & Nurwela, T. S. (2025). Pengaruh Buerger Allen Exercice terhadap Sirkulasi Penderita Hipertensi Pra Lansia. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 10(1).
- BPS. (2024). Statistik Penduduk Lanjut Usia. In *Badan Pusat Statistik* (Vol. 21). Badan Pusat Statistik.
- Didah, & Ferdian, D. (2022). Optimalisasi Skrining Penyakit Tidak Menular di Posbindu Sebagai Upaya Deteksi Dini dan Pencegahan Komplikasi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat, Pembangunan Sosial, Desa Dan Masyarakat*, 6(1), 85–90.
- Febriana, T. A. (2023). Pengaruh Latihan Buerger Allen Exercise Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Yang Mengalami Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Managaisaki Kota Toli-Toli. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(3), 332–339.
- Fiandari, D. S., Rohmawati, Z., & Salmiyati, S. (2025). Pengaruh Terapi Rendam Kaki Air Rebusan Jahe Putih Penderita Hipertensi. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan (JKK)*, 16(02), 336–347. <https://doi.org/10.54630/jk2.v15i1.320>
- Hidayati, R., Widayati, D., & Yunaeni, H. N. (2024). Kombinasi Latihan Buerger Allen dan Latihan Berjalan Efektif Menurunkan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Spikes Nasional*, 03(03), 1215–1224.
- Mahardini, F., Dahlia, D., Kurnia, D. A., & Rekawati, E. (2023). Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi dan Sensori Perifer pada Pasien Dengan Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 6(2).
- Manasikana, A. A., & Gati, N. W. (2024). Penerapan Terapi Latihan Buerger Allen terhadap Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Kelurahan Joyotakan. *An-Najat : Jurnal Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(3), 294–326.
- Nusaibah, Suratini, & Suryani. (2024). Hubungan aktifitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia. *Journal OF Community Health Issues*, 2(1), 22–31.
- Puspita, N., Lasmadasari, N., & Sari, Maritta, S. (2022). Terapi Buerger Allen Exercise dan Latihan Otot Progresif Pada Perfusi Perifer Tidak Efektif Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Buerger Allen Exercise and Progressive Muscles on Peripheral Perfusion are Ineffective in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *Jurnal Riset Media Keperawatan*, 4385, 67–72.
- Sari, L. N., Sutrisna, M., & Novitasari, M. (2025). Buerger Allen Exercise (BAE) on Increasing Lower Extremity Circulation in Diabetes Mellitus Patients. *Scientific Journal of Nursing*, 11(3).
- Siahaan, J., Rahmadi, C., Iraningrum, I. A., & Akbar, M. A. (2024). Analisi Buerger Allen Exercise dalam Memperbaiki Sirkulasi Darah Perifer Pasien DM Tipe 2 : Literature Review. *Cakrawala Medika : Journal Of Health Science*, 03(01), 231–238.

- Syamsu, M. N., Anugrah, A. K., Saputra, S., & Giatama, Z. (2025). Buerger-Allen Exercise Sebagai Intervensi untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Pencegahan Kegawatdaruratan Kardiovaskuler pada Pasien Hipertensi Lansia. *Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 76–84.
- Thakur, S. (2024). Effectiveness of Buerger-Allen Exercises in Improving Lower Extremity Perfusion Among Patients With Type-2 Diabetes Mellitus: a Randomized Controlled Trial in Punjab, India. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 32(08), 1–10.
- World Health Organization. (2025). *Ageing and health*. World Health Organization.