

## Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap Sirkulasi Penderita Hipertensi Pra Lansia

### *The Effect Of Buerger Allen Exercise On The Circulation Of Pre-Elderly Hypertensive Patients*

Yoany Maria Vianney Bitu Aty<sup>1✉</sup>, Margareta Adelia Sara Abuk Mendonca<sup>1</sup>,  
Gadur Blasius<sup>1</sup>, Domingos Gonsalves<sup>1</sup>, Yuliana Dafroyati<sup>1</sup>, Aben Bahagia  
Yuyostri Harsi Romana<sup>1</sup>, Trivonia Sri Nurwela<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Profesi Ners Poltekkes Kemenkes Kupang, Indonesia

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Pra lansia adalah kelompok manusia yang akan memasuki tahap akhir kehidupan. Dengan bertambahnya usia, pembuluh darah menjadi lebih rentan terhadap aterosklerosis, yang mengganggu sirkulasi perifer. Ini adalah konsekuensi alami dari penuaan. Untuk mencegah hipertensi, orang disarankan untuk berolahraga lebih banyak. Gerakan *Buerger Allen* adalah salah satu jenis latihan yang meningkatkan sirkulasi darah pada pasien dengan penyakit vaskular.

**Tujuan:** Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh *buerger allen exercise* terhadap sirkulasi bagi pra lansia dengan hipertensi.

**Metode:** Metode penelitian adalah *quazi experimental*. Populasi adalah 88 pra lansia. Sampel berjumlah 46 orang, dengan 23 orang di setiap kelompok, dipilih menggunakan purposive sampling. Analisis data deskriptif untuk data demografi, CRT, dan nilai ABI. Analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon untuk melihat pengaruh terapi dengan kemaknaan 0,05. Jika nilai Sig. (2-tailed) <0,05 Uji Mann-Whitney digunakan untuk membandingkan kelompok kontrol dan perlakuan.

**Hasil:** Hasil uji *Wilcoxon Asymp. Sig. (2- tailed)* pada ABI dan CRT bernilai 0,000. Hasil uji Man Whitney menunjukkan bahwa nilai *Asymp. Sig. (2- tailed)* bernilai 0,000 sehingga ada perbedaan yang pada kelompok control tanpa perlakuan dan kelompok intervensi.

**Kesimpulan:** adanya pengaruh *buerger allen exercise* terhadap sirkulasi bagi pra lansia dengan hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Oesapa.

**Kata Kunci:** *Buerger Allen Exercise*; Hipertensi; Pralansia; Sirkulasi

#### ABSTRACT

**Background:** A group of persons who will eventually reach the end of their lives are known as pre-elderly. Peripheral circulation is hampered by the normal aging process, which makes blood vessels in old age more prone to atherosclerosis. It is advised to engage in more physical activity to help reduce hypertension. The *Buerger Allen exercise* is one of the movement exercises that enhances blood circulation in vascular disease.

**Objective:** The study aims to determine the effect of *Buerger allen exercise* on circulation for pre elderly with hypertension.

**Methods:** The research method is *quazi experimental*. The population is 88 pre-elderly. The sample totalled 46 people, with 23 in each group, selected using purposive sampling. Descriptive data analysis for demographic data, CRT, and ABI values. Statistical analysis was performed using the Wilcoxon test to see the effect of therapy, with a significance of 0.05. If the value of Sig. (2-tailed) <0.05, Mann-Whitney test was used to compare control and treatment groups.

**Results:** Wilcoxon test results *Asymp. Sig. (2- tailed)* on ABI and CRT is 0.000. The Man Whitney test results show that the *Asymp. Sig. (2- tailed)* value is 0.000 so there is a difference in the control group without treatment and the intervention group.

**Conclusion:** there is an effect of *Buerger Allen exercise* on circulation for pre-elderly with hypertension in the Oesapa health centre working area.

**Keywords:** *Buerger Allen Exercise*; Hypertension; Pre-elderly; Circulation

✉ Corresponding author: [vivi\\_aty@yahoo.co.id](mailto:vivi_aty@yahoo.co.id)

Diajukan 05 September 2024 Diterima 21 Februari 2025 Diterima 21 Februari 2025

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari World Health Organization (2023) 1,13 miliar orang di seluruh dunia menderita tekanan darah tinggi, yang sebagian besar tinggal di negara berkembang, termasuk Indonesia. Secara global, prevalensi hipertensi tertinggi terdapat di Afrika sebesar 27%, dan terendah di Amerika sebesar 18% (WHO, 2023). Menurut data Riskesdas Indonesia dari tahun 2013 hingga 2018, terdapat peningkatan prevalensi hipertensi. Pada tingkat nasional, prevalensi hipertensi yang diukur melalui wawancara dan pengukuran mencapai 34,11%, meningkat dari 25,8% pada tahun 2013 (Kemenkes, 2019).

Menurut data Kemenkes RI (2018), prevalensi penderita hipertensi berdasarkan kelompok usia menunjukkan bahwa 55,2% orang berusia 55-64 tahun dan 45,3% orang berusia 45-54 tahun mengalami hipertensi. Hasil ini menunjukkan bahwa hipertensi lebih banyak dialami oleh kelompok pra lansia (Kemenkes RI, 2018). Salah satu contoh perubahan yang disebabkan oleh penuaan adalah perubahan yang terjadi pada sistem kardiovaskular, yang ditandai dengan penurunan elastisitas pembuluh darah (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan hasil statistik penduduk lanjut usia 2022, persentase lansia yang mengalami keluhan kesehatan dan angka kesakitan tercatat sekitar 42,09% (BPS, 2022). Sebuah survei yang dilakukan oleh Perhimpunan Gerontologi Medik Indonesia (PERGEMI) menemukan bahwa sebanyak 24,6% penduduk lanjut usia (lansia) di Indonesia memiliki penyakit kronis sebelumnya. Dari kelompok lansia ini, mayoritas, atau 37,8%, mengalami hipertensi (PERGEMI, 2022).

Prevalensi hipertensi pra lansia penduduk di NTT umur 45-54 tahun dengan persentase 38,79% dan umur 55-64 tahun dengan persentase 45,93% (RISKESDAS NTT, 2018). Prevalensi hipertensi menurut Dinas Kesehatan Kota

Kupang 2022 jumlah estimasi penderita hipertensi di Kecamatan Kelapa lima kelurahan Oesapa adalah 4.985 orang. Berdasarkan data dari Puskesmas Oesapa bulan desember tahun 2023 jumlah pra lansia dengan hipertensi adalah 88 jiwa.

Proses degeneratif, juga dikenal sebagai penuaan, menyebabkan fungsi fisiologis menurun, menyebabkan banyak penyakit tidak menular pada orang tua. Proses degeneratif juga menurunkan daya tahan tubuh, yang meningkatkan risiko terkena infeksi penyakit menular dan tidak menular. Hipertensi pada orang tua disebabkan oleh penurunan elastisitas dinding aorta, ketebalan dan kaku katub jantung, dan peningkatan resistensi pembuluh darah (Utami and Musyarofah, 2021). Dengan bertambahnya usia, tekanan darah berubah karena perubahan struktural dan fungsional pada pembuluh darah perifer (Ratna and Aswad, 2019).

Hipertensi dapat menyebabkan arteriosclerosis, yang menyebabkan infark miokard, stroke, dan gagal jantung, serta kerusakan organ lainnya. Akibat buruk dari hipertensi adalah kematian, yang merupakan penyebab komplikasi penyakit kardiovaskuler, jantung koroner, dan stroke (Utami and Musyarofah, 2021). Hipertensi dapat berdampak buruk bagi pra lansia salah satu dampaknya adalah penurunan sirkulasi ke seluruh tubuh termasuk ekstremitas yang akan menimbulkan kram, kesemutan, sakit kepala, kelelahan, mual, muntah, sesak nafas, gelisah, pandangan kabur, dan dapat menyebabkan komplikasi seperti stroke, gagal ginjal, infark miokard, kerusakan otak, kejang serta kematian (Priyo Handono and Yamadella Saputri, 2021).

Cara untuk menurunkannya adalah dengan melakukan aktivitas fisik ringan yang menyangkut pergerakan tubuh, seperti jalan kaki, senam, jogging dan melakukan aktifitas rumah tangga. Dalam melakukan aktifitas fisik minimal 15-30 menit per hari (Marleni, 2020). Untuk

mencegah hipertensi, lakukan lebih banyak aktivitas fisik. Kurang aktivitas akan menghambat aliran darah, organ tubuh, dan oksigen, yang pada gilirannya meningkatkan tekanan darah (Wirakhmi, 2023). Jika kegiatan aktivitas sehari-hari pra-lansia tidak terpenuhi, mereka akan sangat mengganggu rutinitas mereka dan terus berpengaruh pada kualitas hidup mereka. Oleh karena itu, orang tua yang lebih tua disarankan untuk melakukan gerakan dan aktivitas setiap hari untuk meningkatkan kondisi kesehatan mereka dan mengurangi risiko penyakit vaskuler (Fitria Takahepis, Suprapti and Hastono, 2021).

Extremitas bagian bawah, juga dikenal sebagai tubuh bagian bawah, berfungsi untuk menopang tubuh bagian bawah, yang membantunya berdiri seimbang dan melakukan aktivitas sehari-hari. Keluarga sering mengeluh tentang masalah kesehatan yang sering terjadi pada orang tua yang mempengaruhi ekstremitas bawah, yaitu kurang bergerak, yang mengganggu sirkulasi, dan mudah jatuh karena kekakuan otot dan sendi. Penanganan masalah ini diperlukan untuk mempertahankan kualitas hidup orang tua, di antaranya dengan memberi mereka waktu untuk berolahraga (Fitria Takahepis, Suprapti and Priyo Hastono, 2021).

Burger Allen exercise adalah salah satu jenis latihan gerak yang meningkatkan sirkulasi darah pada penyakit vaskular karena mengubah posisi dan kontraksi otot. Latihan postur ini meningkatkan sirkulasi pembuluh darah vena serta sirkulasi perifer ke ekstremitas, yang meningkatkan kebutuhan nutrisi untuk jaringan dan suplai ke area plantar kaki (Fitria Takahepis, Suprapti and Priyo Hastono, 2021).

Salah satu indikator pada sirkulasi ekstremitas bawah adalah *Cappillary refill time* (CRT). *Cappillary refill time* (CRT) banyak digunakan sebagai tes cepat.

Pengukuran meliputi inspeksi visual darah, yang kembali ke kapiler distal disaat dilepaskan dari tekanan. CRT adalah ukuran sederhana dari perubahan perfusi perifer. Menekan Kuku pada ujung jari sampai memudar, waktu yang dibutuhkan untuk kembali ke warna normal sekitar 2 detik (Saputri, Minarningtyas and Puspitasari, 2023).

Penderita pra lansia dengan hipertensi memerlukan latihan ini untuk meningkatkan sirkulasi, agar tanda dan gejala seperti sakit kepala, kram, kesemutan, pandangan kabur, kelelahan, mual, muntah, sesak nafas, dan gelisah dapat berkurang. *Burger Allen Exercise* sangat baik diberikan pada pra lansia yang mengalami hipertensi akibat kurangnya aktivitas fisik. Latihan ini mudah dilakukan dimana saja dan kapan saja serta ekonomis. Pentingnya latihan ini untuk pra lansia diantaranya dalam meningkatkan sirkulasi ke perifer ekstremitas bawah, aman, efektif, serta nyaman sehingga dapat dilakukan semua pasien khususnya pada pra lansia tanpa efek samping (Daniele, Lucas and Rendeiro, 2022).

Penelitian ini berfokus pada efektivitas *Burger Allen Exercise* dalam meningkatkan sirkulasi ekstremitas bawah pada pra lansia dengan hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Oesapa. Mengingat prevalensi hipertensi yang tinggi pada kelompok usia pra lansia, terutama di wilayah NTT, diperlukan intervensi yang aman, efektif, dan mudah diterapkan untuk meningkatkan kualitas hidup mereka.

*Burger Allen Exercise* telah terbukti meningkatkan aliran darah ke perifer dengan mekanisme perubahan postur dan kontraksi otot yang mendukung perfusi jaringan. Namun, masih terbatas penelitian yang mengevaluasi secara spesifik dampaknya terhadap pra lansia dengan hipertensi, terutama dalam konteks lokal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *burger allen*

*exercise* terhadap sirkulasi bagi pra lansia dengan hipertensi di wilayah kerja puskesmas oesapa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan strategi non-farmakologis dalam manajemen hipertensi pada kelompok pra lansia, serta memberikan rekomendasi bagi tenaga kesehatan dalam memberikan edukasi terkait aktivitas fisik yang efektif untuk meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi risiko komplikasi hipertensi.

## METODE

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini memakai metode kuantitatif desainnya quasi-eksperimen. Pengambilan sampel menggunakan *non probability sampling* dengan metode *purposive sampling*.

### B. Populasi dan Sampel

Total populasi yaitu 88 pra lansia dengan hipertensi di Puskesmas Oesapa. Kriteria inklusi adalah usia 45-59 tahun, mampu melakukan aktivitas mandiri, tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan diastolik  $\geq 90$  mmHg. Kriteria eksklusi adalah kondisi yang mengganggu penelitian seperti gagal jantung atau ginjal. Sampel berjumlah 46 orang, dengan 23 orang di setiap kelompok, dipilih menggunakan *purposive sampling*. Responden dibedakan dalam dua kelompok: yakni kelompok perlakuan yang menerima terapi *Buerger Allen Exercise* dan kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan.

### C. Teknik Pengambilan Data

Pengumpulan data dengan wawancara dan observasi. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara dan lembar observasi. Prosedur penelitian adalah Penelitian ini melibatkan pembagian responden ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan yang diberikan intervensi *Buerger Allen Exercise* dan kelompok kontrol yang tidak

menerima intervensi. Proses pemilihan responden dilakukan dengan dukungan puskesmas serta kader kesehatan saat pemeriksaan hipertensi di posyandu lansia atau melalui program PROLANIS.

Sebelum intervensi, dilakukan pre-test untuk mengukur kondisi awal sirkulasi darah pada kedua kelompok menggunakan lembar observasi, sphygmomanometer, dan stetoskop selama sekitar 10 menit. Selanjutnya, kelompok perlakuan menjalani latihan *Buerger Allen Exercise* di rumah masing-masing. Latihan ini dilakukan satu sesi per hari selama seminggu, dengan durasi setiap sesi berkisar antara 15-20 menit. Latihan ini terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu pertama, responden berbaring dengan kaki diangkat pada sudut 45-90 derajat selama 2-3 menit hingga warna kulit ekstremitas bawah tampak pucat. Kedua, responden duduk dengan kaki menggantung di tepi tempat tidur selama 5 menit sampai warna kaki kembali kemerahan. Ketiga, responden kembali berbaring dengan kaki sejajar tubuh selama 5 menit untuk membantu menstabilkan sirkulasi darah. Setelah intervensi diberikan, responden menerima booklet panduan sebagai referensi untuk melakukan latihan secara mandiri. Peneliti juga melakukan kunjungan rumah secara berkala dan mencatat nomor telepon keluarga pasien guna memberikan pengingat agar responden tetap konsisten menjalankan latihan.

Satu minggu setelah intervensi, dilakukan post-test pada kedua kelompok menggunakan alat yang sama seperti saat pre-test. Pemeriksaan tambahan juga dilakukan untuk menilai *Ankle Brachial Index (ABI)* dan *Capillary Refill Time (CRT)*, guna mengevaluasi perubahan sirkulasi darah setelah pelaksanaan intervensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *Buerger Allen Exercise* dalam meningkatkan sirkulasi darah perifer pada pra lansia dengan



hipertensi serta mencegah komplikasi akibat gangguan sirkulasi. Analisis data deskriptif dilakukan untuk menggambarkan variabel dependen (sirkulasi), termasuk demografi, CRT, dan nilai ABI sebelum dan sesudah terapi.

**D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian meliputi standar operasional prosedur terapi *Buerger Allen Exercise*, jam berdetik untuk mengukur CRT, serta spigmomanometer dan stetoskop untuk mengukur ABI. Nilai normal ABI adalah 1-1,4 dan CRT <2 detik.

**E. Teknik Analisis Data**

Analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon untuk melihat pengaruh terapi dengan kemaknaan 0,05. Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, terdapat perbedaan signifikan antara pre-test dan post-test, menunjukkan pengaruh terapi *Buerger Allen Exercise* terhadap sirkulasi. Uji Mann-Whitney digunakan untuk membandingkan kelompok kontrol dan perlakuan. Uji etik dilakukan untuk memastikan kualitas dan kelayakan penelitian. Penelitian ini mendapatlan laik etik dengan nomor LM.02.03/1.0157/2024 oleh Poltekkes Kemenkes Kupang tanggal 12 Juni 2024.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar responden adalah perempuan, yaitu 30 jiwa (65,2%). Sebagian besar responden berusia antara 56 dan 59 tahun, yaitu 21 jiwa (45,7%). Sebagian besar responden memiliki pekerjaan wiraswasta, yaitu 24 jiwa (52,2%), dan sebagian besar responden lama menderita hipertensi, yaitu berkisar 1-5 tahap.

**Tabel 1. Karakteristik Responden di Puskesmas Oesapa**

No	Variabel	Intervensi		Kontrol		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	Jenis Kelamin						
	Laki-laki	7	30	9	39	16	34
	Perempuan	16	69	14	60	30	65
	Total	23	100	23	100	46	100

2	Usia						
	45-50 Tahun	7	30	3	13	10	21
	51-55 Tahun	6	26	9	39	15	32
	56-59 Tahun	10	43	11	47	21	45
	Total	23	100	23	100	46	100
3	Pendidikan Terakhir						
	SD	8	34	6	26	14	30,4
	SMP	6	26	5	21	11	23,9
	SMA	9	39	12	52	21	45,7
	Total	23	100	23	100	46	100
4	Pekerjaan						
	Wiraswasta	9	39	15	65	24	52,2
	Ibu Rumah Tangga	14	60	8	34	22	47,8
	Total	23	100	23	100	46	100
5	Lama Diagnosa HT						
	< 1 Tahun			2	8	2	4,3
	1-5 Tahun	12	52	16	69	28	60,9
	6-10 Tahun	10	43	5	21	15	32,6
	> 10 Tahun	1	4			1	2,2
	Total	23	100	23	100	46	100

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis data sirkulasi yang diukur menggunakan *Ankle Brachial Index (ABI)* dan *Capillary Refill Time (CRT)* pada kelompok kontrol, ditemukan bahwa tidak terdapat perubahan yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.

Pada kelompok kontrol, seluruh partisipan (100%) memiliki nilai ABI dalam kategori "Kurang" (>1,4 atau <1) baik sebelum maupun setelah perlakuan. Tidak ada partisipan yang termasuk dalam kategori "Baik" (1-1,4). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan dalam kondisi sirkulasi berdasarkan parameter ABI pada kelompok kontrol. Uji statistik menunjukkan nilai Asymp. Sig (2-tailed) = 0.1000, yang lebih besar dari 0.05. Dengan demikian, perubahan yang terjadi tidak signifikan secara statistik.

Sebelum perlakuan, seluruh partisipan (100%) memiliki waktu pengisian kapiler (CRT) lebih dari 2 detik,

yang dikategorikan sebagai "Tidak Normal". Setelah perlakuan, terjadi sedikit perubahan, di mana 8 partisipan (34,8%) menunjukkan CRT <2 detik (normal), sementara 15 partisipan (65,2%) masih memiliki CRT >2 detik (tidak normal).

Namun, meskipun terdapat perbaikan pada beberapa partisipan, uji statistik menunjukkan nilai Asymp. Sig (2-tailed) = 0.8000, yang jauh lebih besar dari 0.05. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan tersebut tidak signifikan secara statistik.

**Tabel 2. Analisis Sirkulasi pada Kelompok Kontrol Berdasarkan Ankle Brachial Index (ABI) dan Capillary Refill Time (CRT) pada pra lansia dengan hipertensi**

No	Sirkulasi	Kelompok Kontrol				Asymp.Sig (2-tailed)
		(Pre)		(Post)		
		f (x)	%	f (x)	%	
1	ABI					.1000
	1-1,4 (Baik)	0	0	0	0	
	>1,4 dan <1 (Kurang)	23	100	23	100	
	Total	23	100	23	100	
2	CRT					.8000
	<2 detik (Normal)	0	0	8	34,8	
	>2 detik (Tidak Normal)	100	100	15	65,2	
	Total	23	100	23	100	

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan signifikan dalam ABI dan CRT pada kelompok kontrol setelah perlakuan. Meskipun terdapat peningkatan jumlah partisipan dengan

CRT normal, secara statistik perubahan ini tidak bermakna. Hasil ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan tidak berdampak signifikan terhadap perbaikan sirkulasi pada kelompok kontrol.

**Tabel 3. Analisis Sirkulasi pada Kelompok Intervensi Berdasarkan Ankle Brachial Index (ABI) dan Capillary Refill Time (CRT) pada Pra Lansia dengan Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Oesapa**

No	Sirkulasi	Kelompok Kontrol				Asymp.Sig (2-tailed)
		(Pre)		(Post)		
		f	%	f	%	
1	ABI					,000
	1-1,4 (Baik)	0	0	19	82,7	
	>1,4 dan <1 (Kurang)	23	100	4	17,3	
	Total	23	100	23	100	
2	CRT					,000
	<2 detik (Normal)	0	0	23	100	
	>2 detik (Tidak Normal)	23	100	0	0	
	Total	23	100	23	100	

Berdasarkan hasil analisis *Ankle Brachial Index (ABI)* dan *Capillary Refill Time (CRT)* pada kelompok intervensi, ditemukan adanya perubahan signifikan

sebelum dan sesudah perlakuan. Sebelum perlakuan, seluruh partisipan (100%) memiliki ABI dalam kategori "Kurang" (>1,4 atau <1). Namun, setelah perlakuan,

sebanyak 19 partisipan (82,7%) mengalami perbaikan dan masuk dalam kategori "Baik" (1-1,4), sementara 4 partisipan (17,3%) masih dalam kategori "Kurang". Uji statistik menunjukkan nilai Asymp. Sig (2-tailed) = 0.000, yang lebih kecil dari 0.05, menandakan perubahan yang signifikan secara statistik.

Sebelum perlakuan, seluruh partisipan (100%) memiliki CRT >2 detik, yang dikategorikan sebagai "Tidak Normal". Setelah perlakuan, seluruh partisipan (100%) mengalami perbaikan dan memiliki CRT <2 detik (Normal). Uji statistik menunjukkan nilai Asymp. Sig (2-tailed) = 0.000, yang lebih kecil dari 0.05, sehingga perubahan ini signifikan secara statistik.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berdampak signifikan terhadap peningkatan ABI dan perbaikan CRT pada kelompok intervensi. Sebagian besar partisipan berpindah ke kategori ABI yang lebih baik, dan seluruh partisipan mengalami perbaikan CRT menjadi normal. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi yang diterapkan efektif dalam meningkatkan sirkulasi pada kelompok intervensi.

**Tabel 4. Analisis Perbedaan Sirkulasi (Ankle Brachial Index dan Cappillary Refill Time)**

No	Kelompok	Mean Rank	Sum Of Ranks	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
1	<b>Hasil ABI Post</b>				
	Kelompok Intervensi	14.00	322.	-	0.000
	Kelompok Kontrol	33.00	759.	5.6	
Total					
2	<b>Hasil CRT Post</b>				
	Kelompok Intervensi	31.00	368.	-	0.000
	Kelompok Kontrol	16.00	713.	4.6	
Total					

Berdasarkan analisis statistik untuk Hasil ABI Post, kelompok intervensi menunjukkan Mean Rank sebesar 14.00 dengan Sum of Ranks 322.00, sedangkan kelompok kontrol memiliki Mean Rank sebesar 33.00 dengan Sum of Ranks 759.00. Nilai Z sebesar -5.627 dan Asymp. Sig (2-tailed) sebesar 0.000 menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ( $p < 0.05$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa kelompok intervensi mengalami peningkatan ABI yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Pada Hasil CRT Post, kelompok intervensi memiliki Mean Rank sebesar 31.00 dengan Sum of Ranks 368.00, sementara kelompok kontrol menunjukkan Mean Rank sebesar 16.00 dengan Sum of Ranks 713.00. Nilai Z sebesar -4.666 dengan Asymp. Sig (2-tailed) 0.000 juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, perbaikan CRT pada kelompok intervensi lebih optimal dibandingkan kelompok kontrol.

Berdasarkan analisis pengukuran Ankle Brachial Index dan Capillary Refill Time pada kelompok kontrol, seluruh partisipan menunjukkan kondisi sirkulasi yang kurang optimal. Pada pengukuran indeks, seluruh partisipan termasuk dalam kategori sirkulasi yang tidak memadai, baik sebelum maupun sesudah intervensi, dengan distribusi nilai yang tidak menunjukkan perubahan signifikan. Sedangkan, pada pengukuran waktu pengisian kapiler, kondisi awal partisipan masih tergolong tidak normal. Meskipun terdapat indikasi perbaikan pada sebagian partisipan setelah intervensi, perbedaan tersebut tidak mencapai tingkat signifikansi secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa intervensi yang diterapkan belum mampu memperbaiki kondisi sirkulasi secara nyata pada kelompok kontrol, sehingga diperlukan pendekatan lain untuk mencapai perbaikan yang signifikan. Gangguan

sirkulasi sebelum diberikan terapi, yang ditandai dengan nilai ABI yang kurang dan CRT yang tidak normal.

Kondisi ini dapat dikaitkan dengan adanya *Peripheral Vascular Disease (PVD)* atau penyakit pembuluh darah perifer, yang merupakan salah satu faktor utama dalam gangguan sirkulasi. PVD menyebabkan *aterosklerosis*, yakni penumpukan plak dalam pembuluh darah yang dapat menghambat aliran darah ke ekstremitas. Akibatnya, terjadi gangguan pada sistem kardiovaskular yang berdampak pada penurunan suplai darah ke jaringan, sehingga mempengaruhi hasil pengukuran ABI dan CRT (Kumari *et al.*, 2019) mengenai sirkulasi pada responden sebelum diberikan terapi yaitu pada nilai ABI yang kurang dan pada nilai CRT yang tidak normal. Keadaan ini disebabkan karena adanya PVD (*Peripheral Vascular Disease*) ini atau penyakit pembuluh darah perifer yang menyebabkan terjadinya *aterosklerosis* sehingga dapat menimbulkan masalah pada sistem kardiovaskuler (Kumari *et al.*, 2019).

Hasil Analisis pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa latihan Buerger Allen mempengaruhi sirkulasi setelah terapi. Intervensi yang diberikan berdampak positif terhadap perbaikan sirkulasi darah. Sebelum perlakuan, mayoritas partisipan mengalami gangguan sirkulasi berdasarkan pengukuran Ankle Brachial Index dan Capillary Refill Time. Sirkulasi darah ke perifer sebelum diberikan Buerger Allen exercise adalah kurang optimal. Hal ini disebabkan oleh adanya gangguan pada pembuluh darah perifer, yang ditandai dengan aliran darah vena yang statis. Kondisi ini menyebabkan darah mengalami kesulitan untuk kembali mengalir ke jantung dengan lancar. Oleh karena itu, diperlukan intervensi seperti Buerger Allen exercise untuk membantu meningkatkan sirkulasi darah dan memperbaiki aliran darah yang terhambat tersebut (Ura Pabanne, 2023). Penyebab

lainnya adalah *arterosklerosis*, yang mengakibatkan insufisiensi vaskuler. Kondisi ini menyebabkan aliran darah ke arteri dorsalis pedis, poplitea, dan tibialis menurun. Akibatnya, terjadi penurunan nilai ankle brachial index. Dengan *arterosklerosis*, pembuluh darah menjadi kaku dan menyempit, sehingga menghambat aliran darah yang seharusnya mengalir lancar (Richard Mataputun, Prabawati and Hapsari Tjandrarini, 2020).

Setelah intervensi, sebagian besar partisipan menunjukkan peningkatan yang signifikan. Ankle Brachial Index mengalami perbaikan pada sebagian besar partisipan, sementara Capillary Refill Time menunjukkan peningkatan lebih baik dengan seluruh partisipan mencapai kategori normal.

Hasil ini membuktikan bahwa intervensi yang diterapkan efektif dalam meningkatkan aliran darah, memperbaiki perfusi perifer, dan mendukung kesehatan vaskular secara keseluruhan. Latihan ini bertujuan untuk memperlancar aliran darah ke bagian bawah tubuh dengan mengubah posisi kaki serta melakukan gerakan tertentu. 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 serta membantu pengelolaan diabetes secara optimal. (Kumari *et al.*, 2019).

Penelitian menunjukkan bahwa latihan ini secara signifikan meningkatkan nilai Ankle Brachial Index (ABI), yang merupakan indikator penting dari perfusi perifer. Hasil ini membuktikan bahwa latihan ini efektif dalam memperbaiki perfusi darah. Selain itu, intervensi ini bersifat sederhana, mudah, dan tidak memerlukan peralatan khusus, sehingga dapat diterapkan baik di lingkungan klinis maupun di rumah (Rahmi and Rasyid, 2023).



Latihan Buerger Allen meningkatkan perfusi ekstremitas bawah dan mengurangi nyeri. Latihan ini dilakukan dalam beberapa langkah, dengan memodulasi gravitasi dan menggunakan kontraksi otot untuk meningkatkan perfusi ekstremitas bawah dan membantu proses sirkulasi dan dilatasi pembuluh darah sehingga darah lebih mudah mengalir. Pada akhirnya, gravitasi membantu mengosongkan pembuluh darah vena (Jannaim, Dharmajaya and Asrizal, 2018).

Peningkatan sirkulasi dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh fakta bahwa terapi Buerger Allen Exercise merupakan hal baru bagi pra lansia, sehingga menimbulkan rasa penasaran dan antusiasme dalam mengikutinya. Nilai ABI berbeda karena gerakan yang dilakukan pada kaki saat latihan Buerger Allen memperbaiki dan melancarkan peredaran darah di area kaki. Ini memungkinkan nutrisi yang dibawa darah ke sel-sel tubuh, terutama di area kaki, diterima. Latihan Buerger Allen dapat meningkatkan tekanan sistolik pada kaki. Nilai ABI yang rendah kurang dari 0,90 menunjukkan sirkulasi darah yang tidak lancar dan risiko tinggi terjadi luka pada kaki. Latihan Buerger Allen memungkinkan tubuh rileks dan peredaran darah menjadi lebih baik. Digerakkan dapat menyebabkan peredaran darah yang tidak lancar, yang dapat menyebabkan darah mengangkut lebih banyak oksigen dan nutrisi (Kindang, Suaib and Fardiansyah, 2023).

Dalam terapi Buerger Allen Exercise, gerakan pada kaki dapat meningkatkan kelancaran peredaran darah di area tersebut. Hal ini memungkinkan sel-sel tubuh, terutama di bagian kaki, untuk memperoleh oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah. selama beberapa detik. Dalam terapi Buerger Allen Exercise, aktivitas gerakan kaki berperan penting dalam meningkatkan sirkulasi darah di area kaki. Hal ini memastikan bahwa sel-

sel di kaki memperoleh pasokan nutrisi yang optimal melalui aliran darah (Susilawati Saputri *et al.*, 2023). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa gerakan ini menyebabkan pergerakan ekstermitas bawah, yang dapat menegangkan otot dan menekan vena di sekitarnya. Mekanisme ini juga disebut sebagai "pompa vena" dan membantu melancarkan peredaran darah pada bagian ekstermitas bawah, memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil, mencegah kelainan bentuk kaki, meningkatkan otot betis dan paha, dan mengatasi keterbatasan gerak sendi (Kindang, Suaib and Fardiansyah, 2023).

Selain itu, latihan Buerger Allen menghasilkan peningkatan sirkulasi darah di ekstremitas bawah pada pasien yang menderita diabetes mellitus. Terapi Buerger Allen menunjukkan hasil yang baik karena menggunakan mekanisme perubahan gravitasi pada pembuluh darah otot halus (Pebrianti, 2018). Dengan berkonstriksi dan berdilatasi bergantian, gravitasi meningkatkan transportasi darah. Dengan demikian, sirkulasi darah yang lebih baik di ekstremitas bawah, terutama kolateral, meningkatkan penyebaran nutrisi ke dalam sel (Simarmata *et al.*, 2021).

Latihan ini bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi ekstremitas bawah pada pasien yang memiliki risiko ulkus kaki diabetik dengan menggunakan terapi latihan Buerger Allen karena latihan ini dapat memperbaiki dinding pembuluh darah (endotel) dengan meningkatkan jumlah *Nitric Oxid* (NO). Pada akhirnya, latihan ini memperbaiki aterosklerosis dan meningkatkan kemampuan pembuluh darah untuk menyesuaikan diri dengan risiko aterosklerosis berulang. Sirkulasi ekstremitas bawah akan menjadi lebih lancar jika terapi ini dilakukan secara teratur. Intervensi latihan ini dapat dilakukan di rumah karena mudah dilakukan, tidak mahal, dan lebih ekonomis (Mudifah, Grido Handoko, 2023).

Gerakan kaki yang dilakukan responden mempengaruhi peningkatan sirkulasi dalam hal ini, serta nilai ABI dan CRT. Karena latihan Buerger Allen menggerakkan otot kaki, metabolisme otot meningkat. Ini melebarkan pembuluh darah di area kaki, memungkinkan peredaran darah lebih lancar. Selanjutnya, darah lebih mudah mengangkut nutrisi dan oksigen ke sel-sel tubuh, terutama di area kaki. Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji non-parametrik (*Mann-Whitney*), ditemukan perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada kedua parameter pengukuran, yaitu *Ankle Brachial Index (ABI)* dan *Capillary Refill Time (CRT)* pada kondisi pasca-perlakuan. Pada pengukuran ABI pasca-perlakuan, kelompok intervensi menunjukkan perbedaan yang signifikan bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kelompok intervensi memiliki *mean rank* yang lebih rendah, yang mengindikasikan distribusi nilai yang berbeda secara substansial dibandingkan dengan kelompok kontrol. Nilai Z yang diperoleh sebesar kurang lebih lima setengah standar deviasi dari distribusi normal, dengan nilai signifikansi (*p*) yang mendekati nol, menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak terjadi secara kebetulan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa intervensi yang diberikan berhasil meningkatkan nilai ABI secara signifikan, yang merupakan indikator perbaikan aliran darah ke ekstremitas bawah. Selanjutnya, pada pengukuran CRT pasca-perlakuan, ditemukan pula perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Meskipun arah perbedaan *mean rank* berbeda dengan pengukuran ABI, nilai Z yang diperoleh tetap menunjukkan signifikansi statistik yang kuat, dengan nilai *p* yang sangat rendah. Pada konteks CRT, perbaikan diartikan sebagai percepatan waktu pengisian kapiler, yang mencerminkan peningkatan perfusi

jaringan. Dengan demikian, kelompok intervensi menunjukkan perbaikan kondisi mikrovaskular yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Data ini mengindikasikan bahwa intervensi tidak hanya berpengaruh pada parameter makrovaskular (seperti ABI), tetapi juga berpotensi meningkatkan fungsi mikrovaskular.

*Buerger Allen Exercise* adalah prinsip dasar untuk mencegah neuropati perifer di antara pasien DM. Lebih dari 50% peserta yang mengalami gangguan perfusi ringan merasakan perbaikan dan gangguan perfusi menurun ke perfusi normal (Radhika *et al.*, 2020). Latihan Buerger Allen sangat efektif dalam mengobati gangguan perfusi perifer karena latihan postur dapat meningkatkan sirkulasi pembuluh darah vena dan juga sirkulasi perifer ke ekstermitas. Dengan demikian, latihan postur dapat meningkatkan kebutuhan nutrisi untuk jaringan dan memberikan nutrisi ke area plantar kaki jika sirkulasi darah dapat teraliri ke area tersebut (Febriana, 2023).

## PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Buerger Allen Exercise* memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan sirkulasi pada pra lansia dengan hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Oesapa. Hasil penelitian menunjukkan perbaikan yang signifikan dalam nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* dan *Capillary Refill Time (CRT)* setelah intervensi terapi Buerger Allen Exercise. Terapi ini juga memberikan efek positif lainnya seperti peningkatan kemampuan berjalan, pengurangan rasa nyeri, kesemutan, edema tungkai, dan sianosis pada responden.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Buerger Allen Exercise* merupakan metode yang efektif dan mudah dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi pada pra lansia dengan hipertensi. Implementasi terapi ini dapat

memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan kesehatan sirkulasi dan kualitas hidup para responden. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan integrasi Buerger Allen Exercise dalam program intervensi

kesehatan bagi pra lansia dengan hipertensi guna meningkatkan kesejahteraan mereka secara keseluruhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS (2022) *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2022*. Available at: [www.freepik.com](http://www.freepik.com).
- Daniele, A., Lucas, S.J.E. and Rendeiro, C. (2022) 'Detrimental effects of physical inactivity on peripheral and brain vasculature in humans: Insights into mechanisms, long-term health consequences and protective strategies', *Frontiers in Physiology*. Frontiers Media S.A. Available at: <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.998380>.
- Febriana, T.A. (2023) 'Pengaruh Latihan Buerger Allen Exerciseterhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Yang Mengalami Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Managaisaki Kota Toli-Toli', *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(3), pp. 332–339. Available at: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/18930/13688> (Accessed: 5 September 2024).
- Fitria Takahepis, N., Suprpti, F. and Priyo Hastono, S. (2021) 'Efektivitas Buerger Allen exercise Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Extremitas Bawah pada Lansia di BPLU Senja Cerah Manado', *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 4(1), pp. 23–29. Available at: <https://doi.org/10.56338/mppki.v4i1.1387>.
- Fitria T, N., Suprpti, F. and Hastono, S.P. (2021) 'The Indonesian Journal of Health Promotion Open Access The effectiveness of Buerger Allen exercise to lower extremity functional activity increasing in the elderly at BPLU Senja Cerah Manado', 4(1). Available at: <https://doi.org/10.31934/mppki.v2i3>.
- Jannaim, J., Dharmajaya, R. and Asrizal, A. (2018) 'Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi Extremitas Bawah Pada Pasien Luka Kaki Diabetik', *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 21(2), pp. 101–108. Available at: <https://doi.org/10.7454/jki.v21i2.652>.
- Kemendes RI (2018) 'Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018', *Kemendian Kesehatan RI*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Kementerian Kesehatan RI (2019) 'Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018', *Kemendes RI* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.12688/f1000research.46544.1>.
- Kindang, I.W., Suaib, S. and Fardiansyah, M. (2023) 'Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi Ekstermitas Bawah Pada Pasien Luka Kaki Diabetes Mellitus Tipe II', *Jurnal Ners*, 7(1), pp. 657–662. Available at: <https://doi.org/10.31004/jn.v7i1.13934>.
- Kumari, A. et al. (2019) 'A Study to Assess the Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Foot Perfusion among Patients with Diabetes Mellitus Admitted in Selected Hospital of', *International Journal of Health Science and Research*, 9(1), pp. 112–119.
- Marleni, L. (2020) 'Aktivitas Fisik Dengan Tingkat Hipertensi Di Puskesmas Kota Palembang', *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 15(1), pp. 66–72. Available at:

- <https://doi.org/10.36086/jpp.v15i1.464>.
- Mudifah, Grido Handoko, D.H. (2023) 'Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Perubahan Sirkulasi Ekstremitas Bawah Pada Pasien Risiko Ulkus Kaki Diabetik Di Desa Banyuanyar Lor Kecamatan Gending', *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, Vol 2 No 9, pp. 59–68.
- Pebrianti, S. (2018) *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice* | 94. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/ijns/article/download/2710/2323> (Accessed: 5 September 2024).
- PERGEMI (2022) *Penyakit Kronis Yang Paling Banyak Diderita Lansia Indonesia, Perhimpunan Gerontologi Medik Indonesia*. Available at: <https://databoks.katadata.co.id/data-publish/2022/05/30/ini-penyakit-kronis-yang-banyak-diderita-lansia-indonesia> (Accessed: 30 May 2022).
- Priyo Handono, N. and Yamadella Saputri, S. (2021) 'Efektivitas Rendam Kaki Air Hangat Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi Di Dusun Krisak Wetan Selogiri', *Jurnal Keperawatan GSH*, 10(1), pp. 56–61. Available at: <https://jurnal.akpergshwng.ac.id/index.php/kep/article/view/18/18> (Accessed: 5 September 2024).
- Radhika, J. et al. (2020) 'Effectiveness of buerger-allen exercise on lower extremity perfusion and peripheral neuropathy symptoms among patients with diabetes mellitus', *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 25(4), pp. 291–295. Available at: [https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR\\_63\\_19](https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_63_19).
- Rahmi, H. and Rasyid, W. (2023) 'Pengaruh Burger Allen Exercise Terhadap Nilai Angkle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Lubuk Buaya Padang', *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2), p. 431. Available at: <https://doi.org/10.33757/jik.v7i2.912>.
- Ratna, R. and Aswad, A. (2019) 'Efektivitas Terapi Pijat Refleksi Dan Terapi Benson Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi', *Jambura Health and Sport Journal*, 1(1), pp. 33–40. Available at: <https://doi.org/10.37311/jhsj.v1i1.2052>.
- Richard Mataputun, D., Prabawati, D. and Hapsari Tjandrarini, D. (2020) 'Efektivitas Buerger Allen exercise dibandingkan dengan Rendam Kaki Air Hangat terhadap Nilai Ankle Brachial Index dan Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus', *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 3(3), pp. 253–266. Available at: <https://doi.org/10.56338/mppki.v3i3.1330>.
- RISKESDAS NTT (2018) *Laporan Riskesdas Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB).
- Saputri, S.S., Minarningtyas, A. and Puspitasari, I. (2023) 'Penerapan Buerger Allen Exercise Terhadap Nilai Capillary Refill Time (CRT) Pada Klien Diabetes Mellitus Tipe 2', *Jurnal Gema Keperawatan*, 16(1), pp. 99–110.
- Simarmata, P.C. et al. (2021) 'Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus', *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 4(1), pp. 90–94. Available at: <https://doi.org/10.35451/jkf.v4i1.853>.
- Susilawati Saputri, S. et al. (2023) *Penerapan Buerger Allen Exercise Terhadap Nilai Capillary Refill Time (Crt) Pada Klien Diabetes Melitus Tipe 2*. Available at:

- <https://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JGK/article/download/2411/1221> (Accessed: 5 September 2024).
- Ura Pabanne, F. (2023) *Article The Effectiveness of the Buerger Allen Exercise Intervention on Changes in Ankle Brachial Index Values in Diabetes Mellitus Patients: Literature Study*. Available at: <https://stikes-nhm.ejournal.id/NU/index>.
- Utami, L.S. and Musyarofah, S. (2021) 'Penerapan Terapi Akupresur Untuk Mencegah Risiko Perfusi Perifer Tidak Efektif Pada Penderita Hipertensi', *Jurnal Ilmiah Permas*, 11 No 1(Januari), pp. 1–8.
- WHO (2023) *Hypertension*, *platform.who.int*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension> (Accessed: 16 March 2023).
- Wirakhmi, I.N. (2023) 'Hubungan Aktivitas Fisik dengan Hipertensi Pada Lanjut Usia di Puskesmas Kutasari', *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 7(1), pp. 61–67. Available at: <https://doi.org/10.52643/jukmas.v7i1.2385>.