

Effect of Isometric Handgrip Exercise on Blood Pressure Reduction in Individuals with Prehypertension and Stage 1 Hypertension

Marescha Alehandro L. Pajukang^{1*}, Su Djie To Rante², Regina Marvina Hutasoit³, Deif Tunggal⁴

¹Faculty of Medicine and Veterinary Medicine, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

²Department of Surgery and Subdivision of Surgery, Faculty of Medicine and Veterinary Medicine, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

³Biomedical Department, Faculty of Medicine and Veterinary Medicine, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

⁴Anesthesia Department, Faculty of Medicine and Veterinary Medicine, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

Article History

Received : January 01th, 2026

Revised : January 14th, 2026

Accepted : January 20th, 2026

*Corresponding Author:

Marescha Alehandro L. Pajukang, Faculty of Medicine and Veterinary Medicine, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;
Email:
ekapajukang@gmail.com

Abstract: Hypertension is a significant worldwide health concern that greatly affects heart-related illnesses and deaths. One recommended method to help lower blood pressure without medication is the isometric handgrip exercise. This research aimed to investigate the impact of isometric handgrip exercise on lowering blood pressure in those with prehypertension and stage 1 hypertension. The study utilized a quasi-experimental design following a two-group pretest–posttest format. The participants included 50 seminarians from Seminari Tinggi St. Mikhael Penfui, Kupang, who were chosen through purposive sampling based on specific inclusion and exclusion criteria. The participants were split into two groups: the intervention group (n = 25) that engaged in isometric handgrip exercises for three minutes daily over five days, and the control group (n = 25) that did not participate in any exercise. The data were evaluated using the Wilcoxon Signed Rank test and the Mann–Whitney test. After five days of exercise, a notable decrease in blood pressure occurred in the intervention group, both for prehypertension (systolic $p < 0.001$; diastolic $p = 0.005$) and stage 1 hypertension (systolic $p = 0.003$; diastolic $p = 0.012$). No remarkable changes were noted in the control group ($p > 0.05$). The comparison between the two groups indicated significant differences in blood pressure changes for both categories ($p < 0.05$). Isometric handgrip training significantly affects reducing blood pressure in individuals with prehypertension and stage one hypertension.

Keywords: Blood pressure, Isometric handgrip exercise, Prehypertension, Stage 1 hypertension.

Pendahuluan

Tekanan darah tinggi, yang biasa disebut hipertensi, merupakan masalah kesehatan global utama dan salah satu penyebab utama kematian. Tekanan darah tinggi memainkan peran penting dalam timbulnya penyakit jantung seperti serangan jantung, stroke, dan penyakit ginjal. Hipertensi sering disebut sebagai silent killer karena banyak individu

yang terkena dampaknya tidak menunjukkan gejala yang jelas (Rifai & Safitri, 2022).

Menurut data Kementerian Kesehatan tahun 2023, angka hipertensi di Indonesia tercatat sebesar 34,1% (Silvianah & Indrawati, 2024). Selain itu, berdasarkan statistik Kementerian Kesehatan tahun 2018, angka hipertensi di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) mencapai 7,2%, yang berarti terdapat 76.130 kasus. Angka ini mengklasifikasikan

hipertensi sebagai kondisi keempat yang paling umum terjadi di wilayah tersebut. Pada tahun 2017, Kota Kupang mencatat salah satu angka kejadian hipertensi tertinggi di Provinsi Nusa Tenggara Timur, dengan 1.582 kasus yang dilaporkan (Weky *et al.*, 2024). Lebih lanjut, menurut Badan Pusat Statistik Kota Kupang, prevalensi hipertensi pada tahun 2019 mencapai 6.935 kasus (BPS Kota Kupang, n.d.).

Jika tidak diobati, hipertensi dapat menyebabkan dampak yang serius. Untuk mengelola tekanan darah secara efektif dan mencegah komplikasi pada penderita hipertensi, tersedia dua strategi: manajemen farmakologis dan non-farmakologis. Pendekatan farmakologis meliputi pemberian berbagai obat antihipertensi seperti diuretik, beta-blocker, *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB), *Calcium Channel Blocker* (CCB), dan *ACE inhibitor* (ACEi) untuk mengobati hipertensi (Ainurrafiq *et al.*, 2019). Di sisi lain, metode non-farmakologis dapat melibatkan melakukan latihan fisik atau aktivitas yang dilakukan secara mandiri, yang secara signifikan membantu menurunkan kejadian penyakit kardiovaskular pada penderita hipertensi, seperti melakukan terapi *isometrik handgrip exercise* (Yunia Widiati & Wulandari, 2024).

Isometrik handgrip exercise adalah latihan yang menekankan kekuatan genggam, termasuk kontraksi tangan dan lengan bawah, yang menyebabkan perbedaan ketegangan otot. Aktivitas ini menggunakan dinamometer genggam tangan, sebuah perangkat yang umum digunakan untuk mengevaluasi kekuatan genggam dengan cara menekan instrumen portabel yang ringkas (Widiati & Wulandari, 2024). Dengan rentang gerak yang sederhana dan kontraksi otot minimal yang dibutuhkan, bentuk latihan ini memiliki risiko cedera yang rendah (Prastiani *et al.*, 2023)

Sebuah studi oleh Wahyuni *et al.*, (2022) ditemukan bahwa ketika melakukan terapi latihan genggam tangan isometrik selama lima hari secara efektif menurunkan tekanan darah pada individu yang didiagnosis menderita hipertensi. Investigasi lain oleh Prastiani *et al.*, (2023) menemukan bahwa pemberian terapi *isometrik handgrip exercise*

pada pasien hipertensi stadium 1 selama lima hari berturut-turut, dengan setiap sesi, yang berlangsung sekitar tiga menit, dapat menyebabkan penurunan tekanan darah sistolik sebesar 7 mmHg dan penurunan tekanan darah diastolik yang sebanding. Dampak ini terjadi karena, saat melakukan latihan genggam tangan isometrik, kontraksi otot meningkatkan sirkulasi darah, memicu respons iskemik yang menghasilkan tegangan geser dan mendorong pelepasan oksida nitrat (NO) endotel, yang menyebabkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah (Andri *et al.*, 2018).

Kota Kupang, sebagai lokasi perkotaan, mengalami peningkatan kejadian hipertensi. Mengatasi tantangan ini membutuhkan intervensi yang praktis, mudah diterapkan, dan efisien untuk manajemen hipertensi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi bagaimana *isometrik handgrip exercise* memengaruhi penurunan tekanan darah pada pasien dengan prehipertensi dan hipertensi stadium 1. Temuan ini diharapkan dapat memberikan panduan tentang intervensi non-obat yang terjangkau dan efektif untuk mengendalikan hipertensi.

Berdasarkan studi pendahuluan yang peneliti lakukan masih sedikit penelitian yang menguji pengaruh *isometric handgrip exercise* pada populasi usia produktif dengan hipertensi, khususnya di Indonesia. Belum ada penelitian serupa yang dilakukan di Kota Kupang, sehingga penelitian ini dapat mengisi gap pengetahuan dan praktik di wilayah tersebut. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait Pengaruh *Isometric Handgrip Exercise* Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Prehipertensi dan Hipertensi Derajat 1.

Bahan dan Metode

Metode penelitian

Metode penelitian *quasi-experimental*, dengan rancangan penelitian *two group pretest posttest design*. Dalam penelitian ini terdapat kelompok intervensi dan kelompok kontrol yang akan diberikan perlakuan dan diukur tekanan darahnya.

Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Seminari Tinggi St. Mikhael Penfui, Kupang. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juni-Juli 2025.

Populasi dan sampel

Populasi adalah seluruh biarawan Seminari Tinggi St. Mikhael Penfui, Kupang dengan jumlah total populasi sebanyak 295 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan sampel dilakukan dengan pertimbangan tertentu sesuai dengan ketentuan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian. Jumlah total sampel adalah 18 orang yang dibagi menjadi 9 sampel kelompok intervensi dan 9 sampel kelompok kontrol.

Kriteria inklusi, eksklusi, dan drop out

Kriteria inklusi: 1) Biarawan Seminari Tinggi St. Mikhael Penfui, Kupang; 2) Usia 18-59 tahun; 3) Bersedia menjadi sampel penelitian; 4) Menderita prehipertensi atau hipertensi derajat 1 (tekanan darah sistolik 120–159 mmHg atau tekanan darah diastolik 80–99 mmHg) (Chobanian *et al.*, 2003).

Kriteria eksklusi: 1) Mengonsumsi alkohol lebih dari dua gelas sehari.(Sharma *et al.*, 2019); 2) Perokok sedang dan berat (merokok >10 batang/hari); 3) Stres berat atau sangat berat; 4) Konsumsi garam lebih dari satu sendok teh per hari; 5) Memiliki riwayat terdiagnosis penyakit jantung, penyakit ginjal kronis, diabetes melitus, dislipidemia, dan *sleep apnea*; 5) Memiliki

kebiasaan olahraga \geq tiga kali seminggu dalam dua minggu terakhir; 6) Memiliki riwayat terdiagnosis arthritis tangan, sindrom carpal tunnel, dan sindrom nyeri yang dapat memburuk ketika melakukan latihan menggenggam. Kriteria *drop out*: 1) Melakukan intervensi *isometric handgrip exercise* kurang dari lima hari.

Analisis data

Analisis data menggunakan program *Statistical Package for Social Science (SPSS) for windows versi 29* dengan tingkat kepercayaan 95%. Tahapan pengolahan data yang harus dilalui antara lain (Hastono, 2006): Data dilakukan dengan menggunakan dua cara yaitu analisis *univariate* dan analisis *bivariate*.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik sampel

Data mengenai karakteristik sampel meliputi usia, kesehatan gizi yang diukur melalui indeks massa tubuh (IMT), riwayat keluarga terkait hipertensi, dan hasil pengukuran tekanan darah. Pada Tabel 1, terlihat bahwa kelompok intervensi dan kelompok kontrol masing-masing memiliki 25 sampel. Sebagian besar sampel dari kedua kelompok berada dalam rentang usia 19 hingga 20 tahun, dengan 96% pada kelompok intervensi dan 100% pada kelompok kontrol. Sebagian kecil sampel dalam kelompok intervensi berusia antara 40 dan 50 tahun (4%), dan tidak ada sampel dari kelompok yang berusia 30 hingga 39 tahun.

Tabel 1. Karakteristik sampel pada kelompok intervensi dan kontrol

Variabel	Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi =25	Presentase (%)	Frekuensi n=25	Presentase (%)
Usia				
• 19-29 tahun	24	96	25	100
• 30-39 tahun	0	0	0	0
• 40-50 tahun	1	4	0	0
Status Gizi Berdasarkan IMT				
• Underweight (<18,5)	5	20	7	28
• Normal (18,5-22,9)	14	56	8	32
• Overweight (23-24,9)	3	12	3	12
• Obesitas 1 (25-29,9)	3	12	7	28
Mempunyai Riwayat Keluarga Hipertensi				
• Ya	6	24	3	12
• Tidak	19	76	22	88

Penilaian status gizi melalui indeks massa tubuh (BMI) menunjukkan bahwa sebagian besar individu dalam kelompok intervensi diklasifikasikan memiliki status gizi normal (56%). Peserta yang tersisa dalam kelompok ini ditemukan *underweight* (20%), *overweight* (12%), dan diklasifikasikan sebagai obesitas I (12%). Sebaliknya, kelompok kontrol memiliki persentase peserta dengan status gizi normal yang lebih rendah yaitu 32%, sementara 28% kekurangan berat badan, 28% lainnya dianggap obesitas I, dan 12% kelebihan berat badan. Oleh karena itu, kelompok intervensi memiliki persentase individu dengan status gizi normal yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Sebagian besar peserta di kedua kelompok

tidak melaporkan riwayat keluarga hipertensi: 76% di kelompok intervensi dan 88% di kelompok kontrol. Di kelompok intervensi, hanya 24% yang memiliki riwayat keluarga hipertensi, sedangkan angka ini adalah 12% di kelompok kontrol. Singkatnya, karakteristik kedua kelompok secara umum sebanding, meskipun ada sedikit variasi dalam status gizi dan riwayat keluarga hipertensi.

Kelompok Intervensi

Tekanan Darah Prehipertensi

Tabel 2 menunjukkan bahwa perubahan tekanan darah yang signifikan diamati pada sampel prehipertensi dari kelompok intervensi, termasuk tekanan darah sistolik ($p < 0,001$) dan tekanan darah diastolik ($p = 0,005$).

Tabel 2. Tekanan darah prehipertensi pada kelompok intervensi

Variabel	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Z	p
Tekanan Darah Sistolik (Pretest-Posttest)	15	0	0	-3.535	<0,001*
Tekanan Darah Diastolik (Pretest-Posttest)	11	1	3	-2.804	0,005*

Wilcoxon signed rank test *Signifikan ($p < 0,05$)

Tekanan Darah Hipertensi Derajat 1

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perubahan signifikan tekanan darah pada sampel

hipertensi derajat 1 di kelompok intervensi, baik tekanan darah sistolik ($p = 0,003$) maupun tekanan darah diastolik ($p = 0,012$).

Tabel 3. Tekanan darah hipertensi derajat 1 pada kelompok intervensi

Variabel	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Z	p
Tekanan Darah Sistolik (Pretest-Posttest)	10	0	0	-2.972	0,003*
Tekanan Darah Diastolik (Pretest-Posttest)	9	1	0	-2.521	0,012*

Wilcoxon signed rank test *Signifikan ($p < 0,05$)

Kelompok Kontrol

Tekanan Darah Prehipertensi

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan signifikan tekanan darah

pada sampel prehipertensi di kelompok kontrol, baik tekanan darah sistolik ($p = 0,106$) maupun tekanan darah diastolik ($p = 0,244$).

Tabel 4. Tekanan darah prehipertensi pada kelompok kontrol

Variabel	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Z	p
Tekanan Darah Sistolik (Pretest-Posttest)	4	9	2	-1.615	0,106
Tekanan Darah Diastolik (Pretest-Posttest)	5	8	2	-1.165	0,244

Wilcoxon signed rank test

Tekanan Darah Hipertensi Derajat 1

Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan signifikan tekanan darah

pada sampel hipertensi derajat 1 di kelompok kontrol, baik tekanan darah sistolik ($p=0,480$) maupun tekanan darah diastolik ($p=0,490$).

Tabel 5. Tekanan darah hipertensi derajat 1 pada kelompok kontrol

Variabel	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Z	p
Tekanan Darah Sistolik (Pretest-Posttest)	3	5	2	-707	0,480
Tekanan Darah Diastolik (Pretest-Posttest)	4	6	0	-690	0,490

Wilcoxon signed rank test

Kelompok Intervensi Vs Kelompok Kontrol

Tekanan Darah Prehipertensi

Tabel 6 menunjukkan bahwa perbedaan tekanan darah yang signifikan diamati pada

sampel prehipertensi ketika membandingkan kelompok intervensi dengan kelompok kontrol, baik pada tekanan darah sistolik ($p<0,001$) maupun diastolik ($p<0,001$).

Tabel 6. Selisih tekanan darah prehipertensi pada kelompok intervensi Vs kelompok kontrol

Variabel	N	Kelompok		Mann-Whitney U	p
		Intervensi (Mean Rank)	Kontrol (Mean Rank)		
Tekanan Darah Sistolik	15	9,20	21,80	18,0	<0,001*
Tekanan Darah Diastolik	15	9,67	21,33	25,0	<0,001*

Mann-Whitney test *Signifikan ($p<0,05$)

Tekanan Darah Hipertensi Derajat 1

Tabel 7 menunjukkan variasi yang signifikan dalam tekanan darah pada sampel hipertensi derajat 1 ketika membandingkan

kelompok intervensi dengan kelompok kontrol, yang terlihat pada tekanan sistolik ($p=0,020$) dan diastolik ($p=0,019$).

Tabel 7. Selisih tekanan darah hipertensi derajat 1 pada kelompok intervensi Vs kelompok kontrol

Variabel	N	Kelompok		Mann-Whitney U	p
		Intervensi (Mean Rank)	Kontrol (Mean Rank)		
Tekanan Darah Sistolik	10	7,50	13,50	20,0	0,020*
Tekanan Darah Diastolik	10	7,45	13,55	19,5	0,019*

Mann-Whitney test *Signifikan ($p<0,05$)

Pembahasan

Kelompok Intervensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kelompok intervensi, terjadi perbedaan yang signifikan pada tekanan darah rata-rata sebelum dan setelah individu melakukan latihan genggam tangan isometrik selama tiga menit setiap hari selama periode lima hari. Pada kategori prehipertensi, penurunan tekanan darah sistolik ($p<0,001$) dan diastolik ($p=0,009$) yang signifikan diamati. Bersamaan dengan itu, kelompok hipertensi stadium 1 mengalami

penurunan yang signifikan pada tingkat tekanan darah sistolik ($p=0,003$) dan diastolik ($p=0,012$). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Prastiani *et al.*, (2023), yang menemukan bahwa penerapan terapi *isometric handgrip exercise* pada individu dengan hipertensi stadium 1 selama lima hari berturut-turut, dengan setiap sesi sekitar tiga menit, menyebabkan perubahan yang cukup besar pada tekanan darah sistolik dan diastolik ($p=0,000$).

Penurunan tekanan darah yang signifikan ini mungkin disebabkan oleh beberapa mekanisme. *Isometric handgrip exercise*, suatu

jenis aktivitas isometrik, telah terbukti dapat menurunkan tekanan darah (Zainuddin & Labdullah, 2020). Ketika otot terlibat, tegangan meningkat, menekan pembuluh darah dan memicu respons iskemik bersamaan dengan mekanisme tegangan geser. Kurangnya aliran darah ini menyebabkan peningkatan sirkulasi darah di arteri brakialis untuk mengimbangi efek penurunan aliran (Maulida *et al.*, 2018). Begitu tekanan diturunkan, sirkulasi di pembuluh darah vena lengan bawah meningkat karena pembuluh darah bagian luar melebar, yang kemudian menciptakan sinyal tegangan geser di arteri brakialis. Proses ini menyebabkan pelepasan *Nitric Oxide* (NO), yang memfasilitasi vasodilatasi (Andri *et al.*, 2018).

Temuan menunjukkan bahwa enam orang dalam kelompok yang menerima intervensi yang memiliki riwayat keluarga tekanan darah tinggi (24%) mengalami penurunan tekanan darah setelah melakukan *isometric handgrip exercise*. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zafar *et al.*, (2020), yang menemukan bahwa individu dengan riwayat hipertensi hereditas juga menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan setelah latihan isometrik, menunjukkan bahwa pengaruh genetik tidak sepenuhnya menghambat kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan olahraga.

Melihat informasi survei mengenai karakteristik peserta, sebagian besar individu dalam kelompok intervensi berusia antara 19 dan 29 tahun (96%), usia yang dianggap produktif. Pada tahap ini, dinding pembuluh darah biasanya lebih fleksibel, yang mengarah pada reaksi endotel yang lebih baik terhadap hal-hal seperti kontraksi otot yang memicu pelepasan *Nitric Oxide* (NO) dibandingkan dengan individu yang lebih tua. Hal ini menghasilkan vasodilatasi yang lebih efisien (Donato *et al.*, 2018).

Kelompok Kontrol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir tidak ada perubahan signifikan pada tekanan darah dalam kelompok kontrol baik sebelum maupun setelah pengobatan. Pada kelompok prehipertensi, tekanan darah tidak menunjukkan penurunan yang signifikan, baik pada tekanan sistolik ($p=0,106$) maupun diastolik ($p=0,244$). Demikian pula, di antara mereka yang mengalami hipertensi stadium 1, tidak ada

penurunan tekanan darah yang signifikan, baik pada tekanan sistolik ($p=0,480$) maupun diastolik ($p=0,490$). Bahkan, tekanan darah rata-rata kelompok kontrol justru meningkat. Pengamatan ini sejalan dengan penelitian oleh Riyanto dkk., (2024) tentang efek *isometric handgrip exercise* pada penderita hipertensi di Desa Tenajar Lor, yang menemukan tidak ada perubahan signifikan pada tingkat tekanan darah sistolik ($p=0,083$) atau diastolik ($p=0,157$) pada kelompok kontrol.

Tidak adanya perubahan yang signifikan pada tekanan darah dapat disebabkan oleh berbagai alasan. Semua individu dalam kelompok kontrol melakukan olahraga kurang dari tiga kali seminggu. Penelitian oleh Rahayu *et al.*, (2024) mengidentifikasi hubungan yang bermakna antara frekuensi olahraga dan tingkat hipertensi. Temuan tersebut mengungkapkan bahwa sebagian besar individu dengan hipertensi berolahraga kurang dari tiga kali seminggu, sedangkan mereka yang berolahraga tiga kali atau lebih per minggu tidak mengalami hipertensi (Rahayu *et al.*, 2024).

Berdasarkan tanggapan kuesioner mengenai karakteristik responden, setiap sampel dalam kelompok kontrol berusia antara 19 dan 29 tahun (100%). Meskipun individu dalam kategori usia ini biasanya memiliki dinding arteri yang elastis dan fungsi endotel yang relatif sehat, karakteristik ini tidak menjamin penurunan tekanan darah tanpa pemicu fisiologis yang tepat, seperti aktivitas fisik yang konsisten, yang dapat menyebabkan pelepasan *Nitric Oxide* (NO). Tanpa pemicu tersebut, kapasitas tubuh untuk melebarkan pembuluh darah tidak berfungsi secara optimal, menyebabkan tekanan darah tetap stabil atau tidak menunjukkan perubahan yang signifikan (Donato *et al.*, 2018).

Alasan lain untuk perubahan minimal yang diamati pada tekanan darah kelompok kontrol adalah karena ada sepuluh peserta yang kelebihan berat badan. Dari jumlah tersebut, tiga diidentifikasi sebagai kelebihan berat badan, sedangkan tujuh dianggap obesitas. Obesitas dapat menyebabkan peningkatan volume cairan ekstraseluler, yang menyebabkan peningkatan aliran balik vena dan peningkatan curah jantung (Saputra & Pratomo, 2023). Efek ini disebabkan oleh peningkatan reabsorpsi natrium di tubulus ginjal, yang dirangsang oleh peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik, pemicuan sistem renin-angiotensin-aldosteron, dan tekanan pada

ginjal akibat penumpukan lemak di area seperti visceral, retroperitoneal, dan sinus ginjal (Hall *et al.*, 2021; Watulingas *et al.*, 2025). Selain itu, sejumlah besar sampel dari kelompok kontrol secara teratur mengonsumsi minuman yang mengandung kafein (68%). Menurut penelitian Sutarjana (2021), kebiasaan minum minuman berkafein berkorelasi dengan perkembangan hipertensi.

Kelompok Intervensi Vs Kelompok Kontrol

Temuan menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam tingkat tekanan darah antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol di kedua kategori. Pada kategori prehipertensi, ditemukan perbedaan penting pada tekanan darah sistolik dan diastolik, dengan nilai p kurang dari 0,001 untuk semua pengukuran. Pola serupa diamati pada hipertensi stadium 1, di mana perbedaan yang signifikan pada tekanan darah sistolik ($p = 0,020$) dan tekanan darah diastolik ($p = 0,019$) tercatat. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Riyanto *et al.*, (2024), yang meneliti bagaimana *isometric handgrip exercise* memengaruhi tekanan darah di antara penduduk hipertensi di Desa Tenajar Lor. Intervensi berlangsung selama lima hari berturut-turut dan menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kontrol mengenai tekanan darah sistolik ($p = 0,001$) dan tekanan darah diastolik ($p = 0,006$). (Riyanto *et al.*, 2024)

Perubahan tekanan darah yang terlihat antara kelompok mungkin terkait dengan latihan isometrik rutin yang dilakukan oleh kelompok intervensi, khususnya *isometric handgrip exercise*, yang dilakukan selama tiga menit pada setiap sesi selama lima hari berturut-turut. Latihan isometrik menginduksi kontraksi otot di tangan dan lengan yang memberikan tekanan pada pembuluh darah, sehingga menciptakan tegangan geser pada dinding pembuluh darah (Naldi *et al.*, 2022).

Skenario ini mendorong endotelium untuk menghasilkan oksida nitrat (NO), senyawa yang membantu vasodilatasi, yang mengurangi resistensi perifer dan pada akhirnya menurunkan tekanan darah. Selain itu, latihan ini mengurangi aktivitas saraf simpatik sambil meningkatkan aktivitas parasimpatik, yang menyebabkan penurunan denyut jantung dan curah jantung. Proses-proses ini membantu menurunkan

tekanan darah sistolik dan diastolik (Ningrum *et al.*, 2021). Kelompok intervensi, penurunan tekanan darah semakin diperkuat oleh peningkatan aliran darah dan peningkatan fungsi vaskular setelah beberapa hari berolahraga. Sebaliknya, kelompok kontrol yang tidak melakukan latihan apa pun tidak menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan (Riyanto *et al.*, 2024).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam kelompok intervensi, terjadi penurunan tekanan darah yang signifikan pada kedua kategori. Pada kategori prehipertensi, tekanan darah sistolik turun sebesar 6,53 mmHg, sedangkan tekanan darah diastolik turun sebesar 4,33 mmHg. Penurunan signifikan serupa juga terlihat pada kategori hipertensi stadium 1, di mana tekanan darah turun sebesar 6 mmHg untuk pengukuran sistolik dan diastolik. Sebaliknya, kelompok kontrol mengalami peningkatan tekanan darah, dengan kelompok prehipertensi menunjukkan peningkatan 2,33 mmHg pada tekanan sistolik dan 1,66 mmHg pada tekanan diastolik. Peningkatan serupa juga diamati pada kelompok hipertensi stadium 1, di mana tekanan darah sistolik naik sebesar 1 mmHg dan tekanan darah diastolik naik sebesar 1,5 mmHg.

Keunikan penelitian ini tercermin dalam karakteristik sampel yang digunakan: individu usia kerja yang tinggal di lingkungan di mana gaya hidup cenderung cukup serupa. Keadaan ini menawarkan perspektif baru dengan mengurangi variabilitas faktor gaya hidup, yang seringkali merupakan variabel yang saling bertentangan dalam penelitian yang berkaitan dengan tekanan darah. Menurut temuan penelitian ini, dapat ditunjukkan bahwa *isometric handgrip exercise* berdampak pada penurunan tekanan darah pada individu dengan prehipertensi dan hipertensi stadium 1 pada kelompok yang menerima intervensi. Hal ini jelas terlihat dari hasil pretest dan posttest, yang juga menunjukkan penurunan statistik yang signifikan.

Kesimpulan

Isometric handgrip exercise yang dilakukan selama lima hari berturut-turut dengan durasi tiga menit setiap sesi latihan berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah pada penderita prehipertensi dan hipertensi derajat 1. Karakteristik sampel pada kelompok intervensi

maupun kelompok kontrol menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada rentang usia 19–29 tahun. Berdasarkan status gizi, mayoritas sampel pada kedua kelompok berada dalam kategori normal, dengan proporsi *overweight* dan obesitas I yang relatif sebanding. Selain itu, sebagian besar sampel pada kedua kelompok tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Program Studi Pendidikan Kedokteran, Universitas Nusa Cendana, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan artikel ini.

Referensi

- Ainurrafiq, Risnah, & Ulfa Azhar, M. (2019). NonPharmacological Therapy in Blood Pressure Control in Hypertensive Patients: Systematic Review. *The Indonesian Journal of Health Promotion*, 2(3), 192–199. <https://doi.org/10.31934/mppki.v2i3>
- Andri, J., Waluyo, A., Jumaiyah, W., & Nastashia, D. (2018). Efektivitas Isometric Handgrip Exercise dan Slow Deep Breathing Exercise terhadap Perubahan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 2(1), 371–384. <https://doi.org/10.31539/jks.v2i1.382>
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (n.d.). *Jumlah Kasus 10 Penyakit Terbanyak, 2018-2019*.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., Jones, D. W., Materson, B. J., Oparil, S., Wright, J. T., & Roccella, E. J. (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. In *Hypertension* (Vol. 42, Issue 6). <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2>
- Donato, A. J., Machin, D. R., & Lesniewski, L. A. (2018). Mechanisms of dysfunction in the aging vasculature and role in age-related disease. *Circulation Research*, 123(7), 825–848. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.312563>
- Hall, M. E., Cohen, J. B., Ard, J. D., Egan, B. M., Hall, J. E., Lavie, C. J., Ma, J., Ndumele, C. E., Schauer, P. R., & Shimbo, D. (2021). Weight-Loss Strategies for Prevention and Treatment of Hypertension: A Scientific Statement from the American Heart Association. In *Hypertension* (Vol. 78, Issue 5, pp. E38–E50). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000202>
- Hastono, S. P. (2006). Analisis data. *Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia*, 1-2.
- Hintari, S., & Ika Fibriana, A. (2023). Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif (15-59 Tahun) di Wilayah Kerja Puskesmas Pageruyung Kabupaten Kendal. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*. <https://doi.org/10.15294/higeia/v7i2/63472>
- Maulida, M., Mayasari, D., & Rahmayani, F. (2018). Pengaruh rasio kolesterol total terhadap high density lipoprotein (HDL) pada kejadian stroke iskemik. *Majority*, 7(2), 214-218.
- Naldi, F., Juwita, L., & Silvia, S. (2022). Pengaruh latihan isometrik untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. *REAL in Nursing Journal*, 5(1), 8-17.
- Ningrum, A. P., Utama, W. T., & Kurniati, I. (2021). Pengaruh Konsumsi Teh Hijau Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi. *Medical Profession Journal of Lampung*, 10(4), 737-742.
- Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia. (2023). *Panduan Promotif Dan Preventif Hipertensi 2023* (A. A. Lukito, Ed.). https://admin.inash.or.id/cdn/File/Konsensus%20InaSH%202023_A5.pdf
- Prastiani, D. B., Rakhman, A., & Umaroh, S. (2023). Penerapan Isometric Handgrip Exercise Untuk Menurunkan Tekanan Darah Penderita Hipertensi Derajat 1. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 447–454. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v2i2.1829>

- Rahayu S, Karim A, & Peadutu G. (2024). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Usia Produktif di Puskesmas Sidomulyo Rawat Inap Kota Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Amanah*, 8(2), 172–184. <https://doi.org/10.57214/jka.v8i2.677>
- Rifai, M., & Safitri, D. (2022). Edukasi Penyakit Hipertensi Warga Dukuh Gebang RT 04/RW 09 Desa Girisuko Kecamatan Panggang Kabupaten Gunungkidul. *Budimas*, 04(02).
- Riyanto, R., Kenanga Purbasary, E., Husnaniyah, D., & Gilang Pratama, S. (2024). Effectiveness of Isometric Handgrip Exercise on Blood Pressure in Hypertensive Patients in Tenajar Lor Village, Kertasemaya District, Indramayu Regency. *Jurnal Medisci*, 2(2), 91–108. <https://doi.org/10.62885/medisci.v2i2.495>
- Saputra, D., & Pratomo, B. Y. (2023). Tatalaksana Komplikasi Prosedur Laparoskopi pada Pasien dengan Komorbid Obesitas. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 11(1), 76-96. [10.22146/jka.v11i1.12663](https://doi.org/10.22146/jka.v11i1.12663)
- Sharma, P., Beria, H., Kumar Gupta, P., Manokaran, S., & Manjunatha, A. H. (2019). Prevalence of hypertension and its associated risk factors. *Journal of Pharmaceutical Science and Research*, 11, 2161–2167. <https://www.researchgate.net/publication/334760869>
- Silfiani, S., Lutfiatil Fitri, N., & Ludiana. (2024). Penerapan Isometric Handgrip Exercise Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Uptd Puskesmas Yosomulyo Metro Pusat. *Jurnal Cendikia Muda*, 4(3).
- Silvianah, A., & Indrawati. (2024). Hubungan Kepatuhan Minum Obat Hipertensi Dengan Perubahan Tekanan Darah Pada Lansia Di Posyandu Lansia. *Jurnal Kperawatan*.
- Sutarjana, M. A. (2021). Hubungan Frekuensi Konsumsi Kafein Dan Tingkat Stres Dengan Kejadian Hipertensi Pada Usia Dewasa Muda. *Journal of The Indonesian Nutrition Association*, 44(2), 145–154. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v44i2.536>
- Wahyuni, I., Setyo Utomo, A., & Rahmawati, I. (2022). Effect of isometric Handgrip Exercise on Blood Pressure Reduction in Patients with Hypertension. *Jurnal Insan Cendekia*, 9(2), 88–101.
- Watulingas, J. C., Tiho, M., & Purwanto, D. S. (2025). Hubungan Kadar Kalium dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi. *e-Clinic*, 13(2), 153-159. <https://doi.org/10.35790/ecl.v13i2.60871>
- Weky, N. D., Manurung, I. F. E., Handoyo, N. E., Roga, A. U., & Syamruth, Y. K. (2024). Analisis Determinan Kepatuhan Berobat Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Sikumana Kota Kupang. *Malahayati Health Student Journal*, 4(11), 5025–5038. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i11.16062>
- World Health Organization. (2023). *Global report on hypertension The race against a silent killer*.
- Yunia Widiati, O., & Wulandari, R. (2024). Pengaruh Isometric Handgrip Exercise terhadap Tekanan Darah pada Lansia dengan Hipertensi di Desa Gringging Kabupaten Sragen. *The Journal General Health and Pharmaceutical Sciences Research*, 2(3), 12–22. <https://doi.org/10.57213/tjghpsr.v2i1.311>
- Zafar, U., Rahman, S. U., Malik, O., & Salman, H. (2020). Relationship of Blood Pressure Responses to Isometric Exercise in Hypertensive Medical Students with Familial Hypertension. *J Med Sci*, 28(4), 331–336. <https://doi.org/10.52764/jms.20.28.4.5>
- Zainuddin, R., & Labdullah, P. (2020). Efektivitas isometric handgrip exercise dalam menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 615-624. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.364>