

Terapi Rendam Kaki Air Hangat Efektif Menurunkan Tekanan Darah Lansia Hipertensi

Tarisa Sukma Ayu¹, Edy Suprayitno², Diyah Candra Anita³

^{1,2,3} Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email Korespondensi: tarisasukmaa@gmail.com¹, edysuprayitno@unisayogya.ac.id²,
diyah.candra@unisayogya.ac.id³

Abstrak

Latar belakang: Hipertensi menjadi gangguan kesehatan yang dominan di kalangan lanjut usia dan berperan signifikan dalam memicu tingginya risiko jantung dan pembuluh darah. Selain terapi farmakologis, intervensi non-farmakologis sederhana yang mudah diterapkan di komunitas diperlukan untuk membantu pengendalian tekanan darah. Salah satu pendekatan non-farmakologi yang dapat memberikan sensasi relaksasi dan memicu pelebaran pembuluh darah perifer adalah hidroterapi melalui perendaman kaki menggunakan air hangat. **Tujuan:** Penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh terapi rendam kaki air hangat terhadap perubahan nilai tekanan darah pada kelompok lansia yang mengalami hipertensi. **Metode:** Studi ini menggunakan desain pra-eksperimen tipe one-group pretest-posttest. Partisipan berjumlah 45 orang lansia dengan hipertensi yang direkrut melalui metode total sampling di Posyandu Uswatun Hasanah. Intervensi yang diberikan adalah perendaman kaki dalam air hangat (suhu 38°C-40°C) selama tiga hari berturut-turut. Data tekanan darah dikumpulkan pada dua titik waktu menggunakan tensimeter digital yang terkalibrasi. Selanjutnya, analisis statistik non-parametrik dengan uji Wilcoxon digunakan untuk mengevaluasi perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah perlakuan. **Hasil:** Terdapat penurunan signifikan pada kedua parameter tekanan darah setelah intervensi. Rata-rata tekanan sistolik turun hingga 21.1 mmHg (dari 168.7 menjadi 147.6 mmHg), sementara tekanan diastolik berkurang 14.3 mmHg (dari 96.7 menjadi 82.4 mmHg). Hasil uji Wilcoxon memperkuat temuan ini dengan nilai $p < 0.001$ dan effect size yang besar ($r = 0.87$), yang mengindikasikan besarnya dampak intervensi. **Kesimpulan:** Terapi rendam kaki menggunakan air hangat memberikan efek positif terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi. Pendekatan non-farmakologis ini berpotensi dikembangkan sebagai intervensi suportif yang mudah dilakukan, tidak membahayakan, serta sesuai untuk implementasi di tingkat pelayanan kesehatan berbasis masyarakat.

Kata kunci: Hidroterapi, Hipertensi, Lansia, Tekanan Darah

Abstract

Background: Hypertension is a major health concern among older adults and significantly increases the risk of cardiovascular complication. In addition to pharmacological management, simple and accessible non-pharmacological interventions are needed to support blood pressure control at the community level. Warm water foot hydrotherapy is a complementary approach that may promote relaxation and peripheral vasodilation. Objective: This study was conducted to assess the efficacy of warm water foot soaks as an intervention for lowering blood pressure in geriatric population with hypertension. Methods: A pre-experimental study with a one-group pretest-posttest design was conducted among 45 hypertensive older adults selected using total sampling at a community health post. Participants received warm water foot immersion at a temperature of 38°C-40°C for three consecutive days. Blood pressure was measured before and after the intervention using a calibrated digital sphygmomanometer. Data were analyzed using the Wilcoxon signed-rank test. Results: Post-intervention analysis revealed a significant decline in both blood pressure parameters. Systolic pressure decreased by a mean of 21.1 mmHg (from 168.7 to 147.6 mmHg), and diastolic pressure decreased by a mean 14.3 mmHg (from 96.7 to 82.4 mmHg). These changes were highly significant ($p < 0.001$) with a substantial effect size ($r = 0.87$). Conclusion: The application of warm foot hydrotherapy led to significant decrease in both systolic and diastolic blood pressure in hypertensive older adults. This simple and low-cost intervention may serve as a practical complementary therapy for community-based blood pressure management.

Keywords: Hydrotherapy, Hypertension, Older Adult, Blood Pressure

1. PENDAHULUAN

Di tingkat global, hipertensi masih menempati posisi utama sebagai tantangan kesehatan masyarakat, terutama di kalangan lansia. Kondisi ini tidak terlepas dari proses penuaan yang memicu berbagai perubahan pada sistem kardiovaskular, seperti penurunan elastisitas pembuluh darah, peningkatan resistensi perifer, serta gangguan pada mekanisme neuro hormonal.^{1,2} Seluruh faktor tersebut pada akhirnya berkontribusi terhadap kenaikan tekanan darah. Kondisi ini menjadikan lansia sebagai kelompok yang paling rentan mengalami hipertensi dan komplikasi turunannya.

Secara global, lebih dari satu miliar orang dewasa hidup dengan hipertensi, dan sebagian besar kasus terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah.³ Pada populasi lansia, prevalensinya cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok usia produktif.⁴ Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia, prevalensi hipertensi di kalangan penduduk dewasa (usia \geq 18 tahun) tercatat sebesar 30.8%, yang berarti sekitar 65 juta penduduk Indonesia mengidap kondisi tersebut.⁵ Tingginya prevalensi ini berdampak langsung terhadap meningkatnya risiko penyakit jantung koroner, stroke, dan gagal ginjal yang berkontribusi pada morbiditas dan mortalitas.⁶

Pengelolaan hipertensi secara umum terbagi menjadi dua pendekatan utama, yakni intervensi farmakologis menggunakan agen anti-hipertensi dan intervensi non-farmakologis yang berfokus pada modifikasi gaya hidup. Terapi farmakologis seperti diuretik, ACE inhibitor, dan *calcium channel blocker* terbukti menurunkan tekanan darah, namun kepatuhan jangka panjang pada lansia sering menjadi kendala.⁷ Selain itu, efek samping obat dan keterbatasan akses pelayanan kesehatan dapat mempengaruhi konsistensi pengobatan. Oleh karena itu, intervensi non-farmakologis yang sederhana, aman, dan mudah diterapkan di tingkat komunitas menjadi pelengkap penting dalam strategi pengendalian hipertensi.⁸

Salah satu pendekatan non-farmakologis yang mulai banyak diteliti adalah hidroterapi. Hidroterapi bekerja melalui mekanisme peningkatan suhu lokal yang memicu vasodilatasi perifer, meningkatkan aliran darah, serta menurunkan resistensi vaskular sistemik.⁹ Paparan air hangat juga merangsang respon relaksasi yang dapat menekan aktivitas sistem saraf simpatis, sehingga berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah.¹⁰ Studi eksperimental menunjukkan bahwa rendam kaki air hangat berpotensi menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi.¹¹

Secara fisiologis, tekanan darah dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara sistem saraf otonom, fungsi ginjal, serta sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Aktivasi RAAS dan peningkatan tonus simpatis pada lansia berperan dalam mempertahankan tekanan darah pada level tinggi.¹² Intervensi yang mampu meningkatkan relaksasi pembuluh darah dan menurunkan resistensi perifer berpotensi membantu mengendalikan tekanan darah secara alami. Dalam konteks ini, hidroterapi menjadi pilihan yang menarik karena bersifat *low-cost*, mudah direplikasi, dan dapat dilakukan secara mandiri di rumah maupun di posyandu lansia.¹³

Meskipun beberapa penelitian telah melaporkan manfaat hidroterapi terhadap tekanan darah, sebagian besar dilakukan dalam setting klinis atau dengan variasi prosedur intervensi yang berbeda.^{11,13} Data empiris berbasis komunitas, khususnya pada lansia di tingkat posyandu, masih terbatas. Padahal, pendekatan berbasis komunitas memiliki peran strategis dalam meningkatkan kemandirian lansia dalam mengelola kondisi kesehatannya.

Sejalan dengan uraian latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas hidroterapi melalui perendaman kaki dengan air hangat dalam menurunkan tekanan darah pada populasi lansia hipertensi di setting posyandu. Kontribusi akademik dari studi ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan menjadi referensi ilmiah terkait efektivitas terapi komplementer dalam manajemen hipertensi pada populasi geriatrik.

2. METODE PENELITIAN

1) Desain Penelitian

Studi ini menggunakan metodologi kuantitatif dengan desain pra-eksperimental tipe *one-group pretest-posttest*. Desain ini dianggap tepat untuk mengevaluasi pengaruh intervensi terhadap tekanan darah pada subjek yang sama, dengan cara membandingkan data sebelum dan sesudah perlakuan, meskipun tidak terdapat kelompok kontrol. Model ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi pengaruh awal suatu intervensi dalam setting komunitas, terutama ketika keterbatasan sumber daya tidak memungkinkan pembentukan kelompok pembandingan.¹⁴

2) Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Posyandu Lansia Uswatun Hasanah, wilayah Mlangi, Yogyakarta. Pengambilan data dilakukan pada Januari 2026, dengan periode pelaksanaan intervensi tiga hari berturut-turut.¹⁵

3) Populasi dan Sampel

Seluruh lansia yang terdaftar sebagai anggota aktif di Posyandu Lansia Uswatun Hasanah menjadi populasi dalam penelitian ini. Seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi dilibatkan sebagai responden dalam penelitian ini melalui teknik total sampling. Sebanyak 45 lansia dengan tekanan darah tinggi memenuhi kriteria dan bersedia mengikuti penelitian.¹⁶

Kriteria inklusi pada penelitian ini: lansia dengan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg, bersedia mengikuti intervensi selama tiga hari, mengonsumsi maupun tidak mengonsumsi obat anti-hipertensi secara rutin. Adapun kriteria eksklusinya meliputi: memiliki luka terbuka atau gangguan kulit pada area kaki, mengalami ketidaknyamanan terhadap suhu air selama intervensi, dan mengundurkan diri selama proses penelitian.

4) Prosedur Intervensi

Intervensi yang diberikan berupa hidroterapi rendam kaki menggunakan air hangat dengan suhu 38-40°C. Rentang suhu ini dipilih karena dinilai aman, nyaman, dan mampu menimbulkan efek vasodilatasi perifer tanpa meningkatkan risiko cedera termal pada lansia. Responden merendam kedua kaki hingga batas pergelangan selama $\pm 15-20$ menit pada pukul 16.00 WIB selama tiga hari berturut-turut. Waktu pelaksanaan dibuat konsisten untuk meminimalkan variasi fisiologis akibat ritme sirkadian tekanan darah. Sebelum intervensi, responden diminta beristirahat selama lima menit dalam posisi duduk untuk memastikan kondisi hemodinamik stabil sebelum pengukuran dilakukan.¹⁷

5) Instrumen Penelitian

Tekanan darah diukur menggunakan *digital sphygmomanometer* yang telah dikalibrasi (No. 1943/AMK/11/2024). Pengukuran dilakukan dua kali dengan interval satu menit, kemudian dirata-ratakan untuk meningkatkan akurasi data. Prosedur pengukuran mengikuti pedoman standar pengukuran tekanan darah pada orang dewasa.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen yaitu hidroterapi rendam kaki air hangat; dan variabel dependen yaitu tekanan darah sistolik dan diastolik. Skala pengukuran tekanan darah adalah skala interval.

6) Analisis Data

Data dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik. Data diuji normalitas dengan *Shapiro-Wilk test* (karena $n < 50$) dan menunjukkan distribusi tidak normal ($p < 0.05$). Selanjutnya, uji *Wilcoxon signed-rank test*, digunakan untuk membandingkan tekanan darah sebelum dan sesudah intervensi.

Tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0.05$, selain nilai p , dihitung pula *effect size* (r) menggunakan rumus $r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$ untuk menentukan kekuatan pengaruh intervensi. Interpretasi

effect size mengacu pada kriteria: 0.1 (kecil); 0.3 (sedang); dan ³0.5 (besar).¹⁸

7) Pertimbangan Etik

Penelitian ini dinyatakan laik etik berdasarkan surat keputusan Komisi Etik Penelitian Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta dengan nomor 5100/KEP-UNISA/I/2026. Seluruh subjek penelitian telah mendapat penjelasan mengenai maksud dan tata cara penelitian, termasuk manfaat serta kemungkinan ketidaknyamanan, dan selanjutnya memberikan persetujuan melalui *informed consent* yang ditandatangani. Prinsip kerahasiaan data, anonimitas, dan hak partisipan untuk mengundurkan diri dijaga selama penelitian berlangsung sesuai dengan pedoman etika penelitian kesehatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=45)

Karakteristik Responden		f	(%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	9	20.0
	Perempuan	36	80.0
Pendidikan Terakhir	SD	32	71.1
	SMP	8	17.8
	SMA	4	8.9
	Perguruan Tinggi	1	2.2
Pekerjaan	Tidak bekerja	4	8.9
	IRT	25	55.6
	Buruh	9	20.0
	Swasta	1	2.2
	Wiraswasta	5	11.1
Lama Menderita Hipertensi	PNS	1	2.2
	<5 Tahun	11	24.4
	>5 Tahun	4	8.9
Lama Konsumsi Obat	Tidak Tahu	30	66.7
	<5 Tahun	11	24.4
	>5 Tahun	3	6.7
Grade Tekanan Darah	Tidak Konsumsi	31	68.9
	Stadium 1	3	6.7
	Stadium 2	42	93.3

Sebanyak 45 lansia dengan hipertensi berpartisipasi dalam penelitian ini. Mayoritas responden adalah perempuan (80%), sedangkan laki-laki sebanyak 20%. Berdasarkan tingkat pendidikan, sebagian besar responden berpendidikan sekolah dasar (71%), dan hanya sebagian kecil yang menempuh pendidikan perguruan tinggi (2.2%). Dari sisi pekerjaan, lebih dari setengah responden merupakan ibu rumah tangga (55.5%). Sebagian besar responden (66.6%) tidak mengetahui secara pasti lama menderita hipertensi, dan 68.8% tidak mengonsumsi obat anti-hipertensi secara rutin. Berdasarkan klasifikasi tekanan darah awal, hampir seluruh responden berada pada kategori hipertensi stadium 2 (93.3%), sedangkan sisanya berada pada stadium 1 (6.6%). Tidak terdapat responden dalam kategori normal-tinggi. Gambaran ini menunjukkan bahwa mayoritas partisipan berada dalam kondisi hipertensi yang relatif tidak terkontrol sebelum intervensi diberikan.

Tabel 2. Perubahan Rata-Rata Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Hidroterapi (n=45)

Variabel	Sebelum (Mean ± SD)	Sesudah (Mean ± SD)	Selisih Mean
Sistolik (mmHg)	168.7 ± 22.73	147.6 ± 17.99	-21.1
Diastolik (mmHg)	96.7 ± 12.73	82.4 ± 8.39	-14.3

Sebelum pemberian hidroterapi, rata-rata tekanan darah sistolik responden adalah 168.7 mmHg (SD= 22.73), sedangkan rata-rata tekanan darah diastolik adalah 96.7 mmHg (SD= 12.73). Nilai tersebut termasuk dalam kategori hipertensi stadium 2 berdasarkan klasifikasi ACC/AHA.⁷ Setelah tiga hari intervensi hidroterapi, terjadi penurunan tekanan darah pada sebagian besar responden. Rata-rata tekanan darah sistolik menurun menjadi 147.6 mmHg (SD= 17.99), sedangkan tekanan darah diastolik menurun menjadi 82.4 mmHg (SD= 8.39). Secara keseluruhan, rerata penurunan tekanan darah adalah: Sistolik 21.1 mmHg, dan diastolik 14.3 mmHg. Penurunan ini menunjukkan perubahan yang tidak hanya bersifat statistik, tetapi juga memiliki makna klinis, mengingat perubahan tekanan sistolik ³10 mmHg diketahui berkaitan dengan penurunan risiko kejadian kardiovaskular.¹⁹

Tabel 3. Hasil Uji *Wilcoxon Signed-Rank Test*

Variabel	Z	P-value	Effect size (r)
Sistolik	-5.843	<0.001	0.87
Diastolik	-5.815	<0.001	0.87

Berdasarkan uji normalitas *Saphiro-Wilk*, data terkonfirmasi tidak normal secara signifikan ($p < 0.05$). Oleh sebab itu, uji *Wilcoxon signed-rank test* dipilih untuk menganalisis perbedaan antar variabel. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan tekanan darah sistolik: $Z = -5.843$; $p < 0.001$ dan tekanan darah diastolik: $Z = -5,815$; $p < 0.001$. Nilai p yang lebih kecil dari 0.05 menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara tekanan darah sebelum dan sesudah intervensi. Selain signifikansi statistik, dihitung pula *effect size* (r) untuk mengetahui kekuatan pengaruh intervensi. Nilai r diperoleh 0.87, yang termasuk dalam kategori efek besar (≥ 0.5) menurut kriteria interpretasi *effect size*.¹⁸ Hasil penelitian mengonfirmasi efek yang kuat dari intervensi terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi.



Gambar 1. Perubahan Rata-Rata Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Sebelum dan Sesudah Hidroterapi

Perubahan tekanan darah responden selama tiga hari pelaksanaan hidroterapi ditampilkan pada Gambar 1. Grafik menunjukkan adanya tren penurunan yang konsisten baik pada tekanan darah sistolik maupun diastolik sejak hari pertama intervensi hingga hari ketiga. Pada hari sebelum intervensi (Hari 0), rata-rata tekanan darah sistolik tercatat sebesar 168.7 mmHg dan diastolik sebesar 96.7 mmHg. Setelah pemberian hidroterapi pada hari 1, tekanan darah sistolik menurun menjadi 164.4 mmHg dan diastolik menjadi 92.1 mmHg. Penurunan berlanjut pada hari 2 dengan rata-rata sistolik 159.2 mmHg dan diastolik 87.6 mmHg. Pada hari 3, tekanan darah sistolik mencapai 147.6 mmHg dan diastolik 82.4 mmHg. Secara visual, grafik memperlihatkan pola penurunan bertahap yang relatif stabil tanpa adanya fluktuasi ekstrem antar hari. Penurunan yang terjadi sejak hari pertama hingga hari ketiga menunjukkan kecenderungan respons positif terhadap intervensi hidroterapi yang diberikan secara berulang.

Pembahasan

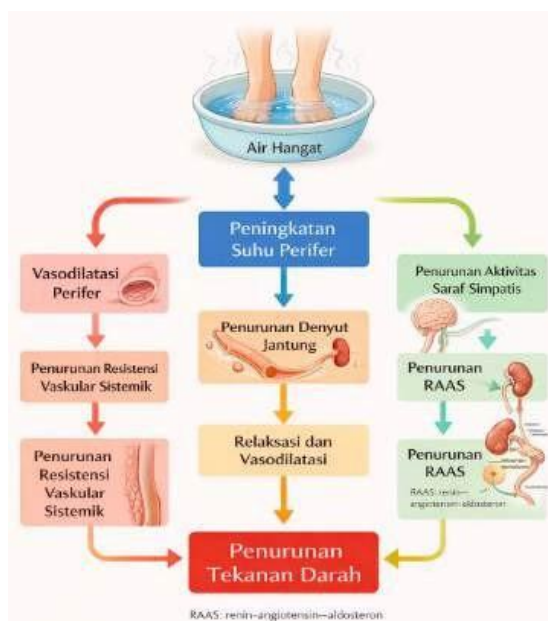
Hidroterapi rendam kaki air hangat selama tiga hari terbukti menurunkan tekanan darah lansia hipertensi secara signifikan (sistolik $D = 21.1$ mmHg; diastolik $D = 14.3$ mmHg; $p < 0.001$), dengan efek yang relevan baik secara statistik maupun klinis. Penurunan tekanan sistolik ≥ 10 mmHg telah dikaitkan dengan penurunan risiko kejadian kardiovaskular seperti stroke dan penyakit jantung koroner.¹⁹ Dengan demikian, besarnya perubahan yang diperoleh dalam penelitian ini memiliki makna praktis dalam pengendalian hipertensi di tingkat komunitas.

Penurunan tekanan darah dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis yang saling berkaitan. Paparan air hangat pada ekstremitas bawah meningkatkan suhu jaringan lokal yang memicu vasodilatasi arteriola perifer melalui relaksasi otot polos vaskular.⁹ Vasodilatasi ini menurunkan resistensi vaskular sistemik sehingga tekanan darah sistolik mengalami penurunan.

Selain efek lokal, stimulasi termal juga mempengaruhi regulasi sistem saraf otonom. Secara fisiologis, peningkatan suhu perifer berkontribusi terhadap supresi sistem saraf simpatis dan peningkatan aktivitas parasimpatis. Perubahan keseimbangan otonom ini berdampak pada penurunan frekuensi denyut jantung serta penurunan resistensi vaskular perifer.²⁰ Pada lansia, peningkatan aktivitas simpatis kronis dan kekakuan arteri akibat proses penuaan berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah.¹ Oleh karena itu, intervensi yang mendorong relaksasi vaskular menjadi relevan dalam menurunkan beban hemodinamik.

Regulasi tekanan darah juga dipengaruhi oleh sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Aktivasi RAAS meningkatkan vasokonstriksi dan retensi cairan, yang mempertahankan tekanan darah tinggi. Respons relaksasi akibat hidroterapi diduga turut menekan stimulasi simpatis dan secara tidak langsung mengurangi aktivasi RAAS, sehingga berkontribusi terhadap stabilisasi tekanan darah.²¹ Penurunan bertahap selama tiga hari menunjukkan bahwa efek hidroterapi tidak hanya bersifat sesaat, tetapi berpotensi melibatkan adaptasi fisiologis sementara terhadap stimulasi termal berulang.⁹ Konsistensi waktu intervensi juga membantu meminimalkan variasi akibat ritme sirkadian tekanan darah.

Hasil penelitian ini memperkuat bukti dari studi-studi sebelumnya mengenai efek hipotensif hidroterapi pada lansia hipertensi.^{11,15} Tinjauan literatur menyebutkan bahwa rendam kaki air hangat memberikan efek relaksasi yang berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah.¹⁰ Namun, besarnya penurunan dalam penelitian ini relatif lebih tinggi dibandingkan beberapa studi sebelumnya.²² Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh dominasi responden dengan hipertensi stadium 2, sehingga ruang penurunan tekanan darah lebih besar. Selain itu, pelaksanaan intervensi secara konsisten selama tiga hari berturut-turut dapat memperkuat efek kumulatif.



Gambar 2. Mekanisme Fisiologis Hidroterapi Rendam Kaki Air Hangat dalam Menurunkan Tekanan Darah[1]

Paparan air hangat meningkatkan suhu perifer yang memicu vasodilatasi pembuluh darah, menurunkan resistensi vaskular sistemik, serta menekan aktivitas saraf simpatis dan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), sehingga berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah (Gambar 2).^{9-12,15,20,22}

Mayoritas responden dalam penelitian ini adalah perempuan. Setelah menopause, penurunan kadar estrogen berkontribusi terhadap peningkatan kekakuan arteri dan risiko hipertensi.²³ Hal ini dapat menjelaskan tingginya proporsi hipertensi stadium 2 pada populasi penelitian.

Sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan dasar dan tidak rutin mengonsumsi obat anti-hipertensi. Rendahnya literasi kesehatan sering dikaitkan dengan rendahnya kepatuhan pengobatan dan kurang optimalnya kontrol tekanan darah. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi non-farmakologis yang sederhana dan mudah dilakukan menjadi sangat relevan dalam populasi tersebut.²⁴

Menariknya, meskipun mayoritas responden tidak mengonsumsi obat secara rutin, hidroterapi tetap menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan dengan *effect size* yang besar ($r= 0.87$). Hal ini mengindikasikan bahwa intervensi memiliki pengaruh yang kuat dalam konteks komunitas.

Kebaruan penelitian ini terletak pada implementasi hidroterapi sebagai intervensi berbasis komunitas yang dilakukan secara terstruktur di posyandu lansia dengan sumber daya minimal. Sebagian besar penelitian sebelumnya dilakukan dalam setting klinis,^{11,15} sedangkan penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi sederhana tetap efektif pada populasi lansia dengan dominasi hipertensi stadium 2.

Selain itu, penelitian ini menampilkan pola penurunan tekanan darah yang bertahap selama tiga hari. Memberikan gambaran bahwa hidroterapi berpotensi menghasilkan efek kumulatif dalam jangka pendek. Hal ini memperluas bukti bahwa pendekatan promotif dan preventif berbasis komunitas dapat menjadi strategi komplementer dalam pengendalian

hipertensi.

Berdasarkan penemuan tersebut, hidroterapi rendam kaki air hangat dapat dipertimbangkan sebagai terapi komplementer yang aman, murah, dan mudah direplikasi dalam program posyandu lansia. Intervensi ini tidak menggantikan terapi farmakologis, tetapi dapat menjadi strategi pendukung dalam pengendalian tekanan darah, khususnya pada lansia dengan keterbatasan kepatuhan atau akses layanan kesehatan.

Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini adalah: (1) penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimental tanpa kelompok kontrol sehingga faktor perancu tidak sepenuhnya dapat dieliminasi; (2) durasi intervensi yang relatif singkat serta tidak dikontrolnya aktivitas fisik dan pola konsumsi responden juga menjadi keterbatasan. Studi selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan desain eksperimental yang lebih komprehensif dengan menyertakan kelompok kontrol dan memperpanjang waktu intervensi, sehingga validitas internal dan eksternal penelitian dapat lebih terjamin.

4. KESIMPULAN

Hidroterapi rendam kaki air hangat selama tiga hari efektif menurunkan tekanan darah lansia hipertensi secara signifikan dan relevan secara klinis. Efek ini diduga terjadi melalui mekanisme vasodilatasi perifer dan modulasi sistem saraf otonom yang menurunkan resistensi vaskular. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan intervensi sederhana dan terstruktur dalam setting posyandu lansia, yang menunjukkan bahwa pendekatan non-farmakologis berbasis komunitas dapat menjadi strategi komplementer yang efektif, murah, dan mudah direplikasi dalam pengendalian hipertensi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chen FY, Lee CW, Chen YJ, Lin YH, Yeh CF, Lin CC, et al. Pathophysiology and blood pressure measurements of hypertension in the elderly. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2025 Jul;124: S10–6. doi: 10.1016/j.jfma.2025.03.027
- [2] Magder S. The meaning of blood pressure. *Crit Care*. 2018 Dec 11;22(1):257. doi:10.1186/s13054-018-2171-1
- [3] Manivannan T, Maheswari RU, Vasudevan D, Nachimuthu N. A Cross-sectional Study on Prevalence of Cardiovascular Disease Risk among Hypertensive Patients Using the World Health Organization-International Society of Hypertension Chart in Rural Field Practice Areas of a Medical College, Chennai. *J Midlife Health*. 2025 Jul;16(3):267–71. doi: 10.4103/jmh.jmh_1_25
- [4] Zhang M, Shi Y, Zhou B, Huang Z, Zhao Z, Li C, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China, 2004-18: findings from six rounds of a national survey. *BMJ*. 2023 Jan 11; e071952. doi:10.1136/bmj-2022-071952
- [5] Wahidin M, Agustiya RI, Putro G. Beban Penyakit dan Program Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular di Indonesia. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*. 2023 Jan 10;6(2). doi:10.7454/epidkes.v6i2.6253
- [6] Durante A, Mazzapicchi A, Baiardo Redaelli M. Systemic and Cardiac Microvascular Dysfunction in Hypertension. *Int J Mol Sci*. 2024 Dec 11;25(24):13294. doi:10.3390/ijms252413294
- [7] Vidal-Petiot E. Thresholds for Hypertension Definition, Treatment Initiation, and Treatment Targets: Recent Guidelines at a Glance. *Circulation*. 2022 Sep 13;146(11):805–7. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.121.055177
- [8] Trisna Aji P, Sofyan Bhadowy A, Amanda C. Non-Pharmacological Intervention to Reduce Blood Pressure in Elderly Hypertension: A Systematic Review [Internet]. 2025

- Mar. Report. Available from: <https://pub.ipegerijateng.or.id/index.php/prosiding>
- [9] Moini Jazani A, Nasimi Doost Azgomi H, Nasimi Doost Azgomi A, Nasimi Doost Azgomi R. Effect of hydrotherapy, balneotherapy, and spa therapy on blood pressure: a mini-review. *Int J Biometeorol*. 2023 Sep 12;67(9):1387–96. doi:10.1007/s00484-023-02512-5
- [10] Angraini R, Masyitha A. Effectiveness of Hydrotherapy to Lower Blood Pressure in Hypertensive Patients: A Systematic Review Rosyidah Arafat, MN. *Int J Caring Sci [Internet]*. 2023;16(3):1237. Available from: www.internationaljournalofcaringsciences.org
- [11] Hartinah D, Sofyan A, Siswanto, Syaifiq A. The Effect of Hydrotherapy on Blood Pressure of The Hypertensive Patients in Public Hospital of RA. Kartini Jepara. In: *Proceedings of the Third International Conference on Sustainable Innovation 2019 – Health Science and Nursing (IcoSIHNS 2019)*. Paris, France: Atlantis Press; 2019. doi:10.2991/icosihns-19.2019.22
- [12] Park SJ. The Role of Systolic Blood Pressure Reduction in Diastolic Dysfunction: RAAS Inhibition versus Non-RAAS Blood Pressure Lowering. *J Cardiovasc Imaging*. 2020;28(3):183. doi:10.4250/jcvi.2020.0083
- [13] Ananda S, Tahiruddin T. Efektivitas Terapi Air Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Keperawatan [Internet]*. 2020 Jul 31;4(01):13–7. Available from: <https://stikesks-kendari.e-journal.id/JK>
- [14] Siedlecki SL. Quasi-Experimental Research Designs. *Clinical Nurse Specialist*. 2020 Sep;34(5):198–202. doi:10.1097/NUR.0000000000000540
- [15] Librianty R, Lismidiati W, Pangastuti HS. The Effect of Hydrotherapy (Warm Water Feet Soaks) on Blood Pressure in Hypertension Patients. *Journal of Nursing Care*. 2025 Jun 18;8(2):60–5. doi:10.24198/jnc.v8i2.63378
- [16] Hossan D, Dato' Mansor Z, Jaharuddin NS. Research Population and Sampling in Quantitative Study. *International Journal of Business and Technopreneurship (IJBT)*. 2023 Oct 31;13(3):209–22. doi:10.58915/ijbt.v13i3.263
- [17] Sali M. Papeti, Zainar Kasim, Ismawati Ismawati. Pengaruh Terapi Rendam Kaki Air Hangat Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Bailang Kota Manado. *Jurnal Ventilator*. 2023 Mar 30;1(1):126–32. doi:10.59680/ventilator.v1i1.686
- [18] Serdar CC, Cihan M, Yücel D, Serdar MA. Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies. *Biochem Med (Zagreb)*. 2021 Feb 15;31(1):27–53. doi:10.11613/BM.2021.010502
- [19] Canoy D, Nazarzadeh M, Copland E, Bidel Z, Rao S, Li Y, et al. How Much Lowering of Blood Pressure Is Required to Prevent Cardiovascular Disease in Patients with and Without Previous Cardiovascular Disease? *Curr Cardiol Rep*. 2022 Jul 7;24(7):851–60. doi:10.1007/s11886-022-01706-4
- [20] Sujan MU, Rao MR, Kisan R, Abhishekh HA, Nalini A, Raju TR, et al. Influence of hydrotherapy on clinical and cardiac autonomic function in migraine patients. *J Neurosci Rural Pract*. 2016 Jan 25;7(01):109–13. doi:10.4103/0976-3147.165389
- [21] de Almeida LF, Wenzel U, Danser AHJ, Lembo G, Sequeira-Lopez MLS, Gomez RA. Balancing Blood Pressure Targets and Kidney Health: The Potential Risk of Kidney Disease Due to Concentric Arterial and Arteriolar Hypertrophy from Renin-Angiotensin-Aldosterone Inhibitors. *Hypertension*. 2026 Mar;83(3). doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.125.26125
- [22] Nu'im Haiya N, Ardian I, Luthfa I. PROCEEDINGS-International Conference Internationalization of Islamic Higher Education Institutions Toward Global

Competitiveness Hydrotherapy in Influencing the Changes of Elderly Blood Pressure. Semarang; 2018 Sep. Report.

- [23] Tikhonoff V, Casiglia E, Gasparotti F, Spinella P. The uncertain effect of menopause on blood pressure. *J Hum Hypertens*. 2019 Jun 21;33(6):421–8. doi:10.1038/s41371-019-0194-y
- [24] Timsina YP, Pandey P, Mondal IH, Dar AH. Non-pharmacological management of hypertension: A systematic review. *Food Chemistry Advances*. 2023 Dec;3:100406. doi:10.1016/j.focha.2023.100406