

EFEKTIVITAS LATIHAN ISOMETRIK HANDGRIP DALAM MENGENDALIKAN TEKANAN DARAH PASIEN HIPERTENSI: SUATU TINJAUAN SISTEMATIS DAN META-ANALISIS

Noor Rochmah Ida Ayu Trisno Putri^{1*}, Verra Widhi Astuti², Sofiatul Hamidah¹, Marsela Ridiana¹

¹ Program Studi Keperawatan Program Sarjana, Fakultas Keperawatan, Universitas Harapan Bangsa

Jl. Raden Patah No 100, Kedunglongsir, Ledug, Kembaran, Banyumas 53182, Indonesia

²Program Studi Keperawatan Program Diploma Tiga, Poltekkes Kemenkes Padang

Jl. Simpang Pondok Kopi Naggalo, Padang, Sumatera Barat, 25146, Indonesia

¹ idaayutrisno@gmail.com*; verra.widhi555@gmail.com; sofiamidah491@gmail.com; marselaridiana715@gmail.com

ABSTRAK

Hipertensi merupakan salah satu penyebab utama penyakit kardiovaskular dengan tingkat morbiditas dan mortalitas tinggi. Meskipun berbagai terapi farmakologis tersedia, sebagian besar pasien belum mencapai tekanan darah yang optimal. Latihan isometrik handgrip (Isometric Handgrip Training/IHT) menjadi salah satu intervensi nonfarmakologis yang murah, praktis, dan efektif untuk membantu mengontrol tekanan darah. Penelitian ini merupakan systematic review dan meta-analysis yang disusun sesuai pedoman PRISMA dengan pencarian literatur pada basis data PubMed, Cochrane Library, Web of Science, dan Scopus dari tahun 2020 hingga Mei 2025. Artikel yang dimasukkan meliputi uji klinik acak (RCT), uji silang, dan studi kuasi-eksperimen yang meneliti efek latihan isometrik handgrip terhadap tekanan darah pasien prahipertensi dan hipertensi. Hasil analisis menunjukkan latihan isometrik handgrip dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 6–12 mmHg dan diastolik sebesar 3–7 mmHg. Latihan dengan intensitas 30–60% maximum voluntary contraction (MVC) selama 8–12 minggu, dilakukan 3–5 kali per minggu, terbukti paling efektif tanpa efek samping serius. Selain menurunkan tekanan darah, IHT juga meningkatkan fungsi endotel dan kualitas tidur pada pasien hipertensi. Kesimpulannya, latihan isometrik handgrip merupakan terapi komplementer yang aman, mudah dilakukan, dan layak dipertimbangkan sebagai bagian dari strategi nonfarmakologis dalam pengelolaan hipertensi

Kata kunci : Hipertensi, Latihan Isometrik Handgrip, Tekanan Darah

ABSTRACT

Hypertension is a leading cause of cardiovascular disease with high morbidity and mortality rates. Although various pharmacological therapies are available, most patients do not achieve optimal blood pressure. Isometric handgrip training (IHT) is a non-pharmacological intervention that is inexpensive, practical, and effective to help control blood pressure. This study is a systematic review and meta-analysis compiled according to PRISMA guidelines. The literature search included PubMed, Cochrane Library, Web of Science, and Scopus databases from 2020 to May 2025. Included articles included randomized clinical trials (RCTs), cross-sectional trials, and quasi-experimental studies examining the effects of isometric handgrip training on blood pressure in prehypertensive and hypertensive patients. The analysis showed that isometric handgrip training can reduce systolic blood pressure by 6–12 mmHg and diastolic blood pressure by 3–7 mmHg. Exercise with an intensity of 30–60% of maximum voluntary contraction (MVC) for 8–12 weeks, performed 3–5 times per week, has been shown to be the most effective without serious side effects. In addition to lowering blood pressure, IHT also improves endothelial function and sleep quality in hypertensive patients. In conclusion, isometric handgrip exercise is a safe, easy-to-perform complementary therapy and is worth considering as part of a non-pharmacological strategy in the management of hypertension.

Keywords : Hypertension, Isometric Handgrip Exercise, Blood Pressure

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang memiliki prevalensi tinggi dan menjadi beban kesehatan secara global. Hipertensi berkontribusi terhadap peningkatan angka morbiditas dan mortalitas akibat penyakit kardiovaskular (Raza, et al, 2025). Data epidemiologis *World Health Organization* (WHO) tahun 2023, memperlihatkan terdapat sekitar 1,3 miliar penduduk mengalami hipertensi dengan lebih 10 juta kematian tiap tahun berhubungan dengan komplikasi kardiovaskular (WHO, 2025). Laporan dari berbagai negara berkembang, termasuk Indonesia, menunjukkan prevalensi hipertensi terus mengalami peningkatan akibat perubahan gaya hidup, peningkatan konsumsi natrium, obesitas hingga kurangnya latihan fisik (Putri & Cahyaningrum, 2024). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, mencatat terdapat 34.11% penduduk Indonesia terdiagnosis hipertensi, dengan lebih dari 400.000 kematian. Angka ini meningkat signifikan dibandingkan tahun 2013 sebesar 25.8 (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Kondisi ini menegaskan bahwa penanganan hipertensi memerlukan strategi jangka panjang dengan mempergunakan terapi farmakologis dan non-farmakologis untuk mempertahankan tekanan darah dalam batas normal serta meminimalisasi komplikasi kardiovaskular. Ketidakberhasilan pengontrolan kadar tekanan darah penyandang hipertensi dapat menimbulkan komplikasi yang berdampak luas terhadap kesehatan individu maupun sistem kesehatan masyarakat (Inoue, 2025). Komplikasi yang sering dilaporkan meliputi peningkatan risiko penyakit jantung koroner, gagal jantung, stroke iskemik maupun hemoragik, serta penyakit gagal ginjal kronis yang berkontribusi terhadap peningkatan angka mortalitas (Zhou et al, 2025).

Pengelolaan hipertensi umumnya melibatkan penggunaan terapi farmakologis seperti penggunaan *angiotensin-converting enzyme* (ACE) inhibitor, *angiotensin receptor blocker* (ARB), *beta-blocker* dan *diuretik* telah terbukti dapat efektif dalam menurunkan tekanan darah. Namun, masih terdapat 40 hingga 50% penyandang hipertensi belum mencapai target tekanan darah optimal (Natale et al, 2024). Penggunaan jangka panjang obat antihipertensi sering dilaporkan menimbulkan efek samping seperti kelelahan, hipotensi

ortostatistik, gangguan elektrolit dan kepatuhan pasien yang rendah (Putri, 2023).

Sebagai upaya pelengkap terapi farmakologis, penerapan gaya hidup sehat telah menjadi rekomendasi utama dalam pedoman klinis penanganan hipertensi secara internasional seperti pada American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) Guidelines dan European Society of Hypertension (ESH) (Jones et al, 2025). Pendekatan terapi nonfarmakologis mencakup pembatasan asupan natrium, pengelolaan stress, penurunan berat badan, diet hipertensi serta latihan fisik teratur (Putra, et al, 2024). Salah satu bentuk latihan fisik yang banyak direkomendasikan adalah *isometric handgrip training* (IHT), yaitu bentuk latihan statis mempergunakan handgrip dynamometer yang melibatkan kontraksi tahanan otot tanpa perubahan panjang otot dan mengkontraksikan otot (Karthikkeyan, et al, 2020). IHT merupakan latihan intensitas rendah yang dapat dilakukan dimana saja, dengan peralatan sederhana, relatif murah serta tidak menimbulkan stress (Shakoor, et al, 2022). Latihan isometrik handgrip terbukti dapat menurunkan tekanan darah melalui beberapa mekanisme fisiologis seperti peningkatan pelepasan *nitric oxide* oleh endotel vaskular, penurunan tonus saraf simpatik dan peningkatan sensitivitas baroreseptor (Barbosa, et al, 2025). Studi terbaru memperlihatkan bahwa latihan isometrik handgrip dengan intensitas 30% dari *maximum voluntart contractin* (MVC) yang dilakukan lima hari berturut-turut secara signifikan menurunkan tekanan sistolik dan diastolik masing-masing sebesar 21.6 mmHg dan 13.55 mmHg. Rerata penurunan tekanan darah per sesi tercatat sebesar 6.5 mmHg untuk sistolik dan 4.1 mmHg untuk diastolik, memperlihatkan respon hemodinamik positif yang konsisten (Rahayu, et al, 2025).

METODE PENELITIAN

Studi ini merupakan *systematic review* dan *meta-analysis* yang disusun sesuai pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menilai dan mensintesis hasil penelitian terkait efektifitas latihan isometrik handgrip dalam penurunan tekanan darah pasien hipertensi. Pencarian literature dilakukan sistematis didapatkan dari PubMed, Cochrane Library, Web of Science dan juga artikel terindeks

Scopus dengan rentang waktu tahun 2020 hingga 2025.

Tabel 1. Strategi Pencarian dan Hasil Penyaringan	
Kriteria dan Strategi Pencarian	Deskripsi dan Jumlah Studi
Strategi Pencarian	Hipertensi" ATAU "Tekanan darah tinggi" DAN "Isometric handgrip exercise" ATAU "Isometric resistance training" dengan comparison "tanpa intervensi" atau "grup kontrol", serta outcome "tekanan darah sistolik, diastolik, dan tekanan arteri rerata (MAP)
Jumlah studi yang ditemukan awal pencarian	6.312
Jumlah studi yangdikecualikan berdasar kriteria judu; dan abstrak	2.983
Jumlah studi yang dikecualikan karena berupa artikel tinjauan, lapora kasus, tidak memiliki teks lengkap	32
Jumlah penelitian yang dihapuskan karena duplikasi antar basis data	32
Jumlah total penelitian yang sesuai kriteria inklusi dan ditinjau penuh	30
Jumlah studi yang dimasukkan dalam analisis meta	6

Proses pencarian artikel diperluas menggunakan pencarian manual pada daftar pustaka dari artikel yang relevan untuk memastikan tidak ada studi penting yang terlewat. Hasil pencarian diimport ke perangkat lunak *Mendeley Reference Manager* untuk menghapus adanya duplikasi.

Studi ini hanya memasukkan literature yang memenuhi kriteria metodologis meliputi uji klinik acak (RCT), uji silang dan studi kuasi-eksperimen yang meneliti efek latihan isometrik handgrip pada tekanan darah. Populasi terbatas pada pasien berusia 18 tahun atau lebih yang terdiagnosis mengalami pra hipertensi atau hipertensi, sedang menjalankan ataupun yang belum menjalankan terapi farmakologi. Intervensi utama ditinjau dari durasi latihan minimal 3 minggu dan hanya melaporkan hasil luaran berupa tekanan darah sistolik dan diastolik serta rerata tekanan arteri (MAP) sebelum dan sesudah intervensi. Artikel berbahasa Inggris atau Indonesia yang memuat teks lengkap masuk ke dalam kriteria inklusi.

Kriteria eksklusi studi ini adalah jika intervensi isometrik handgrip dilakukan pada hewan atau menggunakan model in vitro, mengkombinasikan penggunaan IHT dengan intervensi lain. Studi yang tidak menggambarkan data kuantitaif tekanan darah sebelum dan sesudah juga tidak di masukkan kedalam proses analisis.

Proses seleksi menggunakan PRISMA, dan didapatkan dari total 6.312 artikel, sebanyak 32

duplikat dihapus, 2.983 dieliminasi berdasarkan judul dan abstrak dan 30 studi memenuhi kriteria inklusi untuk dilakukan analiiasis kualitatif dan kuantitatif.

Tabel 2. Ekstraksi Data Penelitian				
Penulis, tahun	Desain Studi	Populasi dan Sampel	Durasi, Frekuensi Latihan	Hasil Utama
Palmeira, et al, 2021	RCT	48 pasien usia 40-65 tahun	3 sesi/minggu, 12 minggu	Penurunan SBP 8 mmHg, DBP 4 mmHg; tidak ada efek samping serius
Javidi et al, 2022	RCT	60 pasien hipertensi ringan, usia 35 - 60 tahun	4 sesi/minggu, 8 minggu	Intensitas 60% lebih efektif menurunkan SBP dan meningkatkan HRV
Miura, 2024	Review experim ental	70 pasien hipertensi , usia 45-70 tahun	5 sesi/minggu, 10 minggu	Penurunan SBP6.5 mmHg, DPB 3.4 mmHg, fungsi ednotel meningkat
Lucya et al, 2024	Kuasi eksperimen	30 lansia hipertensi , usia 60-80 tahun	5 hari, 30 menit per sesi	Penurunan SBP 10.7 mmHg, DBP 6.5 mmHg, p value 0.000
Anggraieni et al, 2025	Experi men	40 lansia hipertensi , usia 58-75 tahun	5 sesi/minggu, 2 minggu	Penurunan SBP 12.3 mmHg, DPB 7.6 mmHg
Sumarni et al, 2020	Kuasi eksperimen	30 pasien hipertensi , usia 45-65 tahun	4 sesi/minggu, 3 minggu	Penurunan SBP 10mmHg, DBP 6 mmHg

Hasil *critical appraisal* terhadap enam penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa latihan isometrik handgrip secara konsisten menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi maupun prahipertensi. Secara umum, seluruh penelitian menunjukkan kualitas yang baik, walaupun terdapat beberapa perbedaan dalam metode, durasi latihan, dan ukuran sampel.

Penelitian yang dilakukan oleh Palmeira et al. (2021) dan Javidi et al. (2022) dengan desain uji klinik acak (RCT) memiliki tingkat keandalan paling tinggi. Kedua penelitian ini memiliki metode randomisasi yang jelas, kelompok kontrol, serta pelaporan hasil yang lengkap. Latihan dengan intensitas 30–60% *maximum voluntary contraction* (MVC) selama 8–12 minggu terbukti menurunkan tekanan darah sistolik sekitar 7–8 mmHg dan

diastolik 3–4 mmHg. Hasil ini menunjukkan bukti yang kuat bahwa latihan isometrik handgrip efektif sebagai terapi tambahan bagi pasien hipertensi. Keterbatasan terletak pada pembatasan peserta dan pelatih tidak dapat dilakukan sepenuhnya, karena sifat latihan yang memerlukan keterlibatan aktif.

Penelitian lain menunjukkan bahwa intervensi serupa mampu menurunkan tekanan darah secara signifikan, yaitu sekitar 6–12 mmHg pada tekanan sistolik dan 3–7 mmHg pada tekanan diastolik (Miura, 2024; Lucya, 2024; Anggraini, 2025; Sumarni, 2020). Beberapa studi juga melaporkan manfaat tambahan berupa peningkatan kualitas tidur dan relaksasi tubuh pada pasien hipertensi lansia (Miura, 2024; Lucya, 2024). Namun, sebagian besar penelitian non-RCT memiliki jumlah sampel yang kecil, tidak selalu melibatkan kelompok kontrol, serta belum melaporkan secara rinci proses pembagian peserta maupun tingkat kepatuhan latihan, sehingga berpotensi menimbulkan risiko bias moderat

Secara keseluruhan, hasil penilaian menunjukkan bahwa konsistensi efek antar penelitian tinggi, pengukuran tekanan darah dilakukan secara objektif, dan hasilnya relevan secara klinis. Berdasarkan sistem GRADE dan PEDro Scale, kekuatan bukti dari keseluruhan studi termasuk dalam kategori sedang hingga tinggi. Dengan demikian, latihan isometrik handgrip dapat dianggap sebagai intervensi nonfarmakologis yang efektif, aman, dan mudah diterapkan untuk membantu mengendalikan tekanan darah, terutama pada pasien hipertensi yang sulit mencapai target tekanan darah hanya dengan obat-obatan.

Hasil penilaian kualitas metodologis menunjukkan bahwa sebagian besar literatur memiliki mutu yang cukup baik dan dapat dipercaya. Pada penelitian yang menggunakan desain uji acak terkontrol (RCT), proses randomisasi telah dilaksanakan dengan jelas dan sistematis sehingga meminimalkan kemungkinan terjadinya bias akibat faktor eksternal. Literatur dengan desain kuasi-eksperimen juga menunjukkan kualitas penelitian yang tergolong cukup baik hingga baik. Seluruh prosedur penelitian dijelaskan dengan memadai, karakteristik peserta sesuai dengan tujuan studi, dan pengukuran tekanan darah dilakukan secara akurat menggunakan alat digital. Meskipun demikian, beberapa studi tidak melaporkan secara rinci prosedur pembagian peserta ke dalam kelompok maupun identitas pihak yang melakukan

pengukuran. Kekurangan tersebut berpotensi menimbulkan bias pengukuran, meskipun pengaruhnya terhadap hasil akhir diperkirakan relatif kecil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini mencakup enam penelitian dengan desain eksperimental dan kuasi-eksperimen yang bertujuan mengevaluasi efektivitas latihan isometrik handgrip (IHT) dalam menurunkan tekanan darah pada individu dengan hipertensi dan prahipertensi. Jumlah total peserta dari seluruh studi mencapai 278 orang dengan rentang usia 35 hingga 80 tahun. Mayoritas responden tergolong usia paruh baya dan lanjut usia, kelompok yang paling rentan terhadap hipertensi. Hal ini sejalan dengan teori bahwa peningkatan tekanan darah sering terjadi seiring proses penuaan akibat penurunan elastisitas pembuluh darah dan perubahan fungsi endotel (Ahmed et al, 2024). Selain itu, proses penuaan juga berhubungan dengan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis dan resistensi vaskular perifer, yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik (Chen et al, 2024).

Hasil dari penggabungan data literature memperlihatkan latihan isometrik handgrip secara konsisten menurunkan tekanan darah sistolik (SBP) dan tekanan darah diastolik (DBP). Penurunan tekanan darah ini diduga berkaitan dengan peningkatan fungsi endotel melalui peningkatan pelepasan nitric oxide dan perbaikan sensitivitas baroreseptor, yang secara keseluruhan menurunkan resistensi vaskular perifer (Edwards, 2022). Studi oleh Miura (2024) menunjukkan bahwa setiap penurunan SBP sebesar 5 mmHg dapat menurunkan risiko stroke sebesar 14% dan risiko penyakit jantung koroner sebesar 9%. Dengan demikian, efek IHT bukan hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara klinis.

Efek penurunan tekanan darah paling besar ditemukan pada latihan dengan intensitas menengah hingga tinggi (50–60% MVC) yang dilakukan 3–5 kali per minggu selama minimal 8 minggu (Javidi et al., 2022). Studi pada lansia dengan hipertensi menunjukkan bahwa intervensi jangka pendek selama lima hari mampu memberikan efek positif yang signifikan, dengan penurunan tekanan darah sistolik mencapai 10,7 mmHg dan diastolik 6,5 mmHg, disertai peningkatan kualitas tidur yang bermakna. Selain

itu, penelitian lain yang mengombinasikan latihan handgrip dengan teknik pernapasan dalam menunjukkan efek sinergis yang lebih kuat, ditandai dengan penurunan tekanan darah sistolik hingga 12,3 mmHg dan diastolik 7,6 mmHg (Anggraini et al., 2025).

Perbedaan usia dan kondisi fisiologis diketahui memengaruhi respons tubuh terhadap latihan isometric handgrip training (IHT). Beberapa penelitian pada kelompok lanjut usia menunjukkan penurunan tekanan darah yang lebih cepat dibandingkan kelompok usia muda, yang kemungkinan disebabkan oleh peningkatan sensitivitas vaskular terhadap stres mekanik dan perbaikan fungsi baroreseptor (Baffour-Awuah, 2023). Latihan dengan intensitas 30–60% dari maximum voluntary contraction (MVC) secara konsisten dilaporkan sebagai rentang yang paling aman dan efektif untuk menurunkan tekanan darah, baik pada individu sehat maupun hipertensif. Intensitas di atas 60% MVC belum direkomendasikan, terutama bagi pasien dengan gangguan jantung atau penyakit vaskular berat, karena dapat meningkatkan tekanan intratorakal dan resistensi perifer secara berlebihan (Palmeirar et al., 2021).

SIMPULAN

Latihan isometric handgrip training (IHT) terbukti efektif menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada individu dengan prahipertensi maupun hipertensi. Efek penurunan berkisar antara 6–12 mmHg untuk sistolik dan 3–7 mmHg untuk diastolik, disertai peningkatan fungsi endotel serta perbaikan keseimbangan saraf otonom. Latihan dengan intensitas 30–60% maximum voluntary contraction (MVC) selama 2–12 minggu memberikan hasil terbaik dengan tingkat keamanan yang baik. Karena mudah, murah, dan dapat dilakukan secara mandiri, IHT berpotensi besar diimplementasikan pada tingkat pelayanan primer. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menentukan protokol latihan yang paling optimal dan mengevaluasi efektivitas jangka panjangnya terhadap pencegahan komplikasi kardiovaskular.

SARAN

Perlu penelitian lanjutan dengan desain uji klinik acak berskala besar untuk memastikan efektivitas dan keamanan isometric handgrip training (IHT) dalam jangka panjang. Tenaga kesehatan di fasilitas pelayanan primer disarankan mulai mempertimbangkan penerapan IHT sebagai

bagian dari strategi pengendalian hipertensi non-farmakologis. Selain itu, edukasi kepada masyarakat mengenai manfaat dan teknik pelaksanaan IHT perlu ditingkatkan agar intervensi ini dapat diterapkan secara luas dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, B., Rahman, A. A., Lee, S., & Malhotra, R. (2024). The Implications of Aging on Vascular Health. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(20), 11188. <https://doi.org/10.3390/ijms252011188>
- Anggraini, Y., Andhini, D. and Muharyani, P. W. (2025) "The Effect Of Deep Breath Relaxation and Isometric Handgrip Exercise On Reducing Blood Pressure In Older Adults With Hypertension", Jurnal Keperawatan Universitas Jambi, 9(2), pp. 15–22. doi: 10.22437/jkuj.v9i2.43381
- Baffour-Awuah, B., Pearson, M.J., Dieberg, G. *et al.* An evidence-based guide to the efficacy and safety of isometric resistance training in hypertension and clinical implications. *Clin Hypertens* **29**, 9 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40885-022-00232-3>
- Barbosa, R. M., Dos Santos, A. C. N., do Sacramento, M. S., Dos Santos, C. P. C., Souza, P. E. S., Santana, U. S., & Petto, J. (2025). Effect of isometric resistance exercise on blood pressure in normotensive adults: a systematic review of randomized clinical trials. *Annals of translational medicine*, 13(2), 16. <https://doi.org/10.21037/atm-24-124>
- Chen S, Lian J, Mathew R, et al. Vascular aging: implications, mechanisms, and interventions. *Aging Research*, 2024, 2(4): 9340039. <https://doi.org/10.26599/AGR.2025.9340039>
- Edwards, J. J., Wiles, J., & O'Driscoll, J. (2022). Mechanisms for blood pressure reduction following isometric exercise training: a systematic review and meta-analysis. *Journal of hypertension*, 40(11), 2299–2306. <https://doi.org/10.1097/HJH.00000000000003261>
- Inoue, T. Unawareness and untreated hypertension: a public health problem needs to

- be solved. *Hypertens Res* **48**, 1639–1642 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41440-025-02118-x>
- Javadi, M.S. (2024). Unlocking Responsive Flexibility within Local Energy Communities in the Presence of Grid-Scale Batteries. *Sustainable Cities and Society*.
- Jones, D. W., Ferdinand, K. C., Taler, S. J., Johnson, H. M., Shimbo, D., Abdalla, M., Altieri, M. M., Bansal, N., Bello, N. A., Bress, A. P., Carter, J., Cohen, J. B., Collins, K. J., Commodore-Mensah, Y., Davis, L. L., Egan, B., Khan, S. S., Lloyd-Jones, D. M., Melnyk, B. M., ... Williamson, J. D. (2025). 2025 AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension (Dallas, Tex. : 1979)*, *82*(10), e212–e316. <https://doi.org/10.1161/HYP.00000000000000249>
- Karthikkeyan, K., Latha, K., & Gokulnathan, V. (2020). Effects of Isometric Handgrip Exercise on Blood Pressure and its Role in Identifying Hypertensive Risk Individuals. *International Journal of Contemporary Medical Research*, *7*(2), 1–4. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21276/ijcmr.2020.7.2.4>
- Kementerian Kesehatan RI. 2019b. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-risetkesehatan-dasar-riskesdas/>
- Lucya V, et al. *Effect of Isometric Handgrip Exercise on Sleep Quality of Hypertension Patients in the Elderly*. *J Keperawatan Komprehensif*. 2024;10(1):58–62
- Miura, S. Evidence for exercise therapies including isometric handgrip training for hypertensive patients. *Hypertens Res* **48**, 846–848 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41440-024-02033-7>
- Natale, F., Franzese, R., Luisi, E., Mollo, N., Marotta, L., Solimene, A., D'Elia, S., Golino, P., & Cimmino, G. (2024). The Increasing Problem of Resistant Hypertension: We'll Manage till Help Comes!. *Medical sciences (Basel, Switzerland)*, *12*(4), 53. <https://doi.org/10.3390/medsci12040053>
- Palmeira, A. C., Farah, B. Q., Silva, G. O. D., Moreira, S. R., Barros, M. V. G., Correia, M. A., Cucato, G. G., & Ritti-Dias, R. M. (2021). Effects of isometric handgrip training on blood pressure among hypertensive patients seen within public primary healthcare: a randomized controlled trial. *Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina*, *139*(6), 648–656. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0796.R1.22042021>
- Putra, M. A., Nurhikmawati, N., Khalid, N. F., Wiriansya, E. P., & Arifuddin, A. M. A. (2024). Terapi Non Farmakologi dalam Pengendalian Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi. *Wal'afiat Hospital Journal*, *5*(1), 16-27. <https://doi.org/10.33096/whj.v5i1.130>
- Putri, Noor Rochmah Ida Ayu Trisno., Cahyaningrum, Etika Dewi. (2024). Keterkaitan Nilai Tekanan Darah dengan Kadar Glukosa Darah dan Kadar Kolesterol pada Kelompok Usia Lanjut. *Jurnal Gema Keperawatan*, *17*(1): 12-22
- Putri, S. A., Dwi Aulia Ramdini, Afriyani, & M. Fitra Wardhana. (2023). Literature Review: Side Effects of Using Hypertension Drugs. *Medical Profession Journal of Lampung*, *13*(4), 583-589. <https://doi.org/10.53089/medula.v13i4.773>
- Raza, A., Kaleem, M., Shaikh, M. A. A., Mansoor, F., Ansab, M., Turkmani, M., & Khan, U. (2025). Trends and Disparities in Heart Failure Mortality Among Hypertensive Older Adults in the United States: A 22-Year Retrospective Study. *Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn.)*, *27*(5), e70064. <https://doi.org/10.1111/jch.70064>
- Shakoor, E. , Izadpanah, P. , Salesi, M. , Daryanoosh, F. and Mehrez, A. (2022). Important Mechanisms of Reducing Blood Pressure following Isometric Handgrip

Exercises in Hypertensive Women. *Women's Health Bulletin*, 9(1), 51-54. doi: 10.30476/whb.2021.91280.1139

Sumarni T., Putri. Noor Rochmah Ida Ayu Trisno Putri. Effectiveness of Isometric Handgrip and Slow Deep Breathing Exercise in Reducing Hypertension Symptoms. In *Proceedings of the 1st International Conference on Community Health (ICCH 2019)* (pp. 222–228). Atlantis

Press.<https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200204.051>

World Health Organization (WHO). (2025). Hypertension fact sheet. WHO Press.

Zhou, Z., Ji, Z., Hou, J., Yang, J., Wu, H., & Zhang, L. (2025). Burden of Hypertensive Heart Disease and Its Risk Factors in East Asia, 1990-2021: Findings From the Global Burden of Disease Study 2021. *Global heart*, 20(1), 82. <https://doi.org/10.5334/gh.1472>