

Pengaruh Senam Jantung terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Lansia dengan Hipertensi di Desa To'lada

Saleha Nari*, Rachmat Hidayat, Husnani Aliah

Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palopo, Indonesia.

*Correspondence: salehanari353@gmail.com

Abstract

Hypertension in the elderly is a major health problem in Indonesia due to its increasing prevalence with age and the high risk of cardiovascular complications. Non-pharmacological approaches, such as structured physical activity, are essential as complementary therapy alongside medical treatment. This study aimed to analyze changes in systolic and diastolic blood pressure in elderly individuals with hypertension following a cardiac exercise program in To'lada Village, North Luwu Regency, South Sulawesi. A quantitative approach with a quasi-experimental one-group pretest-posttest design was employed. The sample consisted of 20 hypertensive elderly individuals selected through purposive sampling based on inclusion criteria. The intervention was a cardiac exercise program conducted over 16 sessions, with a frequency of 2–3 times per week and a duration of 30–45 minutes per session. Blood pressure was measured using an aneroid sphygmomanometer and stethoscope before and after the intervention. The results showed that the mean systolic blood pressure decreased from 155.95 mmHg to 110.60 mmHg (a reduction of 45.35 mmHg), while the mean diastolic blood pressure decreased from 115.55 mmHg to 91.45 mmHg (a reduction of 24.10 mmHg). In conclusion, the cardiac exercise program was effective in reducing blood pressure in elderly individuals with hypertension.

Keywords: Cardiac exercise; blood pressure; elderly; hypertension; non-pharmacological intervention

Abstrak

Hipertensi pada lansia menjadi salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia karena meningkatnya prevalensi seiring pertambahan usia dan tingginya risiko komplikasi kardiovaskular. Pengendalian tekanan darah melalui pendekatan nonfarmakologis, seperti aktivitas fisik terstruktur, sangat diperlukan sebagai terapi pendamping selain pengobatan medis. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia dengan hipertensi setelah mengikuti program senam jantung di Desa To'lada, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental one group pretest-posttest. Sampel terdiri dari 20 lansia hipertensi yang dipilih secara purposive sampling sesuai kriteria inklusi. Intervensi berupa program senam jantung yang dilaksanakan selama 16 kali pertemuan, dengan frekuensi 2–3 kali per minggu dan durasi 30–45 menit per sesi. Tekanan darah diukur menggunakan tensimeter aneroid dan stetoskop sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tekanan darah sistolik menurun dari 155,95 mmHg menjadi 110,60 mmHg (penurunan 45,35 mmHg), sedangkan tekanan darah diastolik menurun dari 115,55 mmHg menjadi 91,45 mmHg (penurunan 24,10 mmHg). Simpulan penelitian ini adalah program senam jantung terbukti efektif menurunkan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi.

Kata kunci: Senam jantung; tekanan darah; lansia; hipertensi; intervensi nonfarmakologis

Received: 12 Mei 2026 | Revised: 29 Mei, 17, Juni 7, 10 Juli 2026

Accepted: 14 Agustus 2026 | Published: 30 Agustus 2026



Jurnal Porkes is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Lansia merupakan kelompok yang mengalami perubahan fisiologis progresif, termasuk peningkatan kekakuan arteri, perubahan fungsi endotel, serta penurunan kemampuan regulasi kardiovaskular. Perubahan tersebut meningkatkan kerentanan terhadap hipertensi dan komplikasi kardiovaskular. Pedoman *european society of cardiology* tahun 2024 tetap mendefinisikan hipertensi berdasarkan tekanan darah klinik ≥ 140 mmHg untuk sistolik dan/atau ≥ 90 mmHg untuk diastolik, dengan penekanan bahwa risiko kardiovaskular meningkat secara berkelanjutan seiring kenaikan tekanan darah (McEvoy et al., 2024; Humaira & Angraini, 2025). Pada lansia, pengendalian tekanan darah penting karena hipertensi yang tidak terkontrol meningkatkan risiko penyakit jantung, stroke, dan gangguan organ target lainnya (Jannati et al., 2024).

Aktivitas fisik merupakan salah satu strategi *nonfarmakologis* yang direkomendasikan dalam pengendalian hipertensi (Purwanto et al., 2026). Senam jantung termasuk latihan aerobik terstruktur yang meningkatkan aliran darah dan memberikan rangsangan hemodinamik pada dinding pembuluh darah. Latihan aerobik berkelanjutan dapat memperbaiki fungsi *endotel* melalui peningkatan *shear stress*, *bioavailabilitas nitric oxide* (NO), dan *vasodilatasi*, sekaligus membantu menurunkan aktivitas saraf *simpatis* serta *resistensi vaskular perifer* (Tao et al., 2023; Rahmasari et al., 2021). Meta-analisis uji acak juga menunjukkan bahwa latihan aerobik dapat menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi secara bermakna dan memiliki hubungan dosis-respons dengan volume latihan (Ganjeh et al., 2024).

Sejumlah penelitian di Indonesia melaporkan bahwa senam jantung atau senam lansia dapat diikuti oleh penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi, tetapi besarnya perubahan berbeda antarpenelitian karena perbedaan karakteristik responden, durasi intervensi, kepatuhan, pengobatan, pola makan, dan prosedur pengukuran (Anggraini et al., 2021). (Moonti & Suhartini, 2024; Muriza et al. 2025; Febriani et al. 2025) menunjukkan arah temuan yang konsisten bahwa aktivitas senam terstruktur berpotensi mendukung pengendalian tekanan darah. Variasi hasil tersebut menunjukkan perlunya penelitian pada konteks komunitas yang berbeda dengan prosedur intervensi dan pengukuran yang dijelaskan secara lebih rinci.

Berdasarkan observasi awal di Desa To'lada, responden lansia yang terlibat dalam penelitian menunjukkan tekanan darah yang relatif tinggi sebelum program senam jantung. Rata-rata tekanan darah awal pada 20 responden adalah 155,95 mmHg untuk *sistolik* dan 115,55 mmHg untuk *diastolik*. Kondisi ini menjadi dasar penting untuk mengevaluasi senam jantung sebagai intervensi *nonfarmakologis* berbasis komunitas. Kebaruan penelitian terletak pada penerapan program senam jantung secara terstruktur pada lansia hipertensi di wilayah pedesaan, sehingga hasilnya diharapkan dapat memberikan bukti kontekstual bagi pengembangan kegiatan promotif dan preventif di tingkat puskesmas dan masyarakat.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian adalah bagaimana perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia dengan hipertensi setelah mengikuti senam jantung di Desa To'lada? Penelitian ini secara khusus bertujuan menganalisis perubahan rata-

rata tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah program senam jantung pada lansia dengan hipertensi di Desa To'lada.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental one group pretest-posttest*. Satu kelompok responden diukur tekanan darahnya sebelum intervensi (*pretest*), kemudian mengikuti program senam jantung, dan selanjutnya diukur kembali setelah intervensi (*posttest*) (Suripto et al., 2025). Variabel independen adalah program senam jantung, sedangkan variabel dependen adalah tekanan darah sistolik dan diastolik. Desain ini digunakan untuk mengamati perubahan dalam kelompok yang sama, tanpa kelompok kontrol. Sampel penelitian berjumlah 20 lansia dengan hipertensi yang dipilih menggunakan purposive sampling dari populasi lansia yang terdaftar di wilayah kerja Puskesmas To'lada.

Usia responden berada pada rentang 60-90 tahun. Kriteria inklusi dan eksklusi harus disesuaikan dengan prosedur yang benar-benar digunakan saat penelitian. Inklusi usia 55-70 tahun, sistolik ≥ 140 atau diastolik ≥ 90 mmHg, bersedia mengikuti program; eksklusi komplikasi berat dan ketidakhadiran ≥ 3 sesi. Gunakan hanya jika sesuai pelaksanaan aktual. Penelitian dilaksanakan di Puskesmas To'lada, Desa To'lada, Kecamatan Malangke, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Program senam jantung dilaksanakan selama 16 kali pertemuan. Frekuensi per minggu, durasi setiap sesi, dan tanggal pelaksanaan perlu dicantumkan berdasarkan catatan penelitian aktual agar dapat direplikasi. 2-3 kali/minggu, 30-45 menit/sesi.

Tekanan darah diukur menggunakan *tensimeter aneroid* dan *stetoskop* dengan pendampingan tenaga kesehatan (Rotinsulu & Suranata, 2022). Pengukuran mencakup tekanan darah sistolik dan diastolik pada *pretest* dan *posttest*. Untuk menjamin keterbandingan hasil, prosedur pengukuran harus dijelaskan secara standar, termasuk lama istirahat sebelum pengukuran, posisi responden, jumlah pengulangan, interval antar-pengukuran, waktu pengukuran, serta status kalibrasi/validasi alat. Data dicatat pada lembar observasi penelitian. Istirahat duduk 5 menit, dua kali pengukuran dengan interval 2 menit.

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 26. Statistik deskriptif meliputi mean, simpangan baku, rentang, nilai minimum, dan maksimum. Untuk analisis inferensial, normalitas sebaiknya diperiksa pada skor selisih *pretest-posttest*. Apabila asumsi normalitas terpenuhi, perbedaan sistolik *pretest* dan *posttest* serta diastolik *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan paired samples t-test pada $\alpha=0,05$. Uji korelasi dan uji homogenitas tidak digunakan sebagai syarat utama paired samples t-test. Aspek etik penelitian, termasuk *informed consent*, kerahasiaan data, dan nomor persetujuan etik apabila tersedia, harus dicantumkan sesuai dokumen penelitian yang sebenarnya.

Hasil

Penelitian melibatkan 20 lansia dengan hipertensi. Analisis hasil difokuskan pada karakteristik responden, gambaran tekanan darah sebelum dan sesudah program, pemeriksaan distribusi data, dan pengujian perbedaan berpasangan yang sesuai dengan desain penelitian.

Karakteristik responden perlu disajikan agar pembaca dapat menilai konteks klinis sampel. Data usia individual/kelompok umur, jenis kelamin, tingkat hipertensi, lama menderita hipertensi, serta riwayat penggunaan obat antihipertensi belum tersedia dalam naskah yang diberikan.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	Kategori/Ukuran	n (%) / Ringkasan
Usia	Rentang	59-72 tahun
Jenis kelamin	Perempuan	20 (100)
Tingkat hipertensi	Kategori tekanan darah awal	Rerata Sistolik 155,95 mmHg; diastolic 115,55 mmHg
Durasi hipertensi	Tahun	5 tahun
Riwayat pengobatan	Obat antihipertensi	5 (25%)

Statistik deskriptif digunakan untuk merangkum nilai tekanan darah. Uji Shapiro-Wilk pada naskah awal menunjukkan seluruh pengukuran *pretest* dan *posttest* memiliki nilai $p > 0,05$. Namun, untuk paired samples t-test, normalitas yang paling relevan adalah distribusi skor selisih antara *pretest* dan *posttest*; karena itu pemeriksaan ini perlu diverifikasi kembali ketika data mentah tersedia.

Tabel 2. Statistik deskriptif tekanan darah *pretest* dan *posttest* (mmHg)

Variabel	N	Mean	Std. Deviation	Range	Min	Max
Tekanan Darah Sistolik (Pre-test)	20	155.95	8.648	28	140	168
Tekanan Darah Diastolik (Pre-test)	20	115.55	8.236	27	100	127
Tekanan Darah Sistolik (Post-test)	20	110.60	9.355	33	90	123
Tekanan Darah Diastolik (Post-test)	20	91.45	5.826	18	81	99

Berdasarkan tabel 2, rata-rata tekanan darah sistolik menurun dari $155,95 \pm 8,65$ mmHg pada *pretest* menjadi $110,60 \pm 9,36$ mmHg pada *posttest*. Rata-rata tekanan darah diastolik menurun dari $115,55 \pm 8,24$ mmHg menjadi $91,45 \pm 5,83$ mmHg. Dengan demikian, penurunan rata-rata adalah 45,35 mmHg untuk sistolik (sekitar 29,08% dari nilai awal) dan 24,10 mmHg untuk diastolik (sekitar 20,86%). Pada *pretest*, nilai minimum maksimum sistolik adalah 140-168 mmHg dan diastolik 100-127 mmHg; pada *posttest* masing-masing menjadi 90-123 mmHg dan 81-99 mmHg. Besarnya penurunan tersebut memiliki arti klinis yang perlu diinterpretasikan bersama faktor pengobatan, pola makan, kondisi awal, dan standar prosedur pengukuran.

Tabel 3. Uji normalitas shapiro-wilk

No	Variabel	Shapiro-Wilk	Sig	α	Ket
1	Tekanan Darah Sistolik (Pretest)	0,949	0,352	0,05	Normal
2	Tekanan Darah Diastolik (Pretest)	0,948	0,338	0,05	Normal
3	Tekanan Darah Sistolik (Posttest)	0,949	0,357	0,05	Normal
4	Tekanan Darah Diastolik (Posttest)	0,925	0,126	0,05	Normal

Pada pengujian Shapiro-Wilk yang tercantum dalam naskah awal, nilai signifikansi

sistolik *pretest* = 0,352, diastolik *pretest* = 0,338, sistolik *posttest* = 0,357, dan diastolik *posttest* = 0,126; seluruhnya lebih besar dari 0,05. Data tiap pengukuran tidak menunjukkan penyimpangan normalitas yang bermakna. Meskipun demikian, asumsi paired samples t-test sebaiknya dikonfirmasi pada distribusi skor selisih *pretest-posttest* untuk masing-masing komponen tekanan darah.

Tabel 4. Uji paired samples t-test

Perbandingan	N	Selisih Mean (mmHg)	t-hitung	Sig. (2-tailed)
Sistolik <i>pretest</i> vs <i>posttest</i>	20	45,35	2,093	0,000
Diastolik <i>pretest</i> vs <i>posttest</i>	20	24,10	2,093	0,000

Tabel 4 pada naskah awal belum menguji pasangan yang sesuai dengan desain *pretest-posttest* baris pertama membandingkan sistolik *pretest* dengan diastolik *pretest*, sedangkan baris kedua membandingkan sistolik *posttest* dengan diastolik *posttest*. Oleh karena itu, nilai $t=101,000$ dan $t=6,808$ tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan pengaruh senam jantung terhadap perubahan tekanan darah. Analisis harus dihitung ulang menggunakan data mentah 20 responden dengan pasangan sistolik *pretest* sistolik *posttest* dan diastolik *pretest* diastolik *posttest*. Nilai t dan p pada tabel 4 sengaja dikosongkan sampai perhitungan ulang dilakukan.

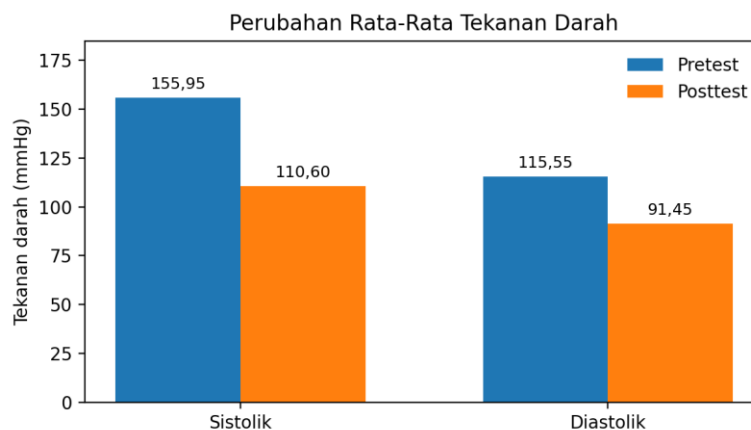


Diagram 1. Perubahan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah senam jantung.

Pembahasan

Temuan utama penelitian menunjukkan penurunan tekanan darah setelah program senam jantung. Secara deskriptif, tekanan darah sistolik berkurang rata-rata 45,35 mmHg dan tekanan darah diastolik berkurang 24,10 mmHg. Penurunan ini terlihat jelas pada perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*. Namun, karena analisis paired samples t-test pada naskah awal menggunakan pasangan variabel yang tidak tepat, kepastian signifikansi statistik harus menunggu perhitungan ulang berdasarkan pasangan *pretest-posttest* yang benar. Secara fisiologis, aktivitas aerobik seperti senam jantung dapat meningkatkan aliran darah dan *shear stress* pada *endotel* pembuluh darah.

Rangsangan tersebut meningkatkan aktivitas *endothelial nitric oxide synthase* dan *bioavailabilitas nitric oxide*, sehingga mendukung *vasodilatasi* dan memperbaiki fungsi *endotel* (Syaifullah et al., 2025). Latihan aerobik teratur juga dapat membantu menurunkan aktivitas simpatis pada kondisi istirahat dan mengurangi resistensi vaskular *perifer*. Mekanisme tersebut memberikan dasar biologis yang masuk akal bagi terjadinya penurunan tekanan darah setelah latihan aerobik teratur (Tao et al., 2023). Arah perubahan dalam penelitian ini konsisten dengan laporan (Moonti & Suhartini, 2024; Muriza et al. 2025; Febriani et al. 2025), yang sama-sama melaporkan penurunan tekanan darah setelah senam pada kelompok hipertensi.

Akan tetapi, besarnya penurunan pada penelitian ini jauh lebih besar dibanding estimasi rata-rata pada meta-analisis latihan aerobik, yang melaporkan penurunan sekitar 7,23 mmHg untuk sistolik dan 5,58 mmHg untuk diastolik pada volume sekitar 150 menit per minggu (Ganjeh et al., 2024). Perbedaan tersebut perlu dianalisis secara kritis karena dapat berkaitan dengan tekanan darah awal yang tinggi, kepatuhan minum obat, pola makan, efek regresi menuju rerata, ataupun variasi prosedur pengukuran. Implikasi praktis penelitian adalah bahwa senam jantung dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari program aktivitas fisik terstruktur bagi lansia dengan hipertensi di tingkat puskesmas atau komunitas, dengan tetap menempatkannya sebagai pendamping dan bukan pengganti terapi medis yang diresepkan (Abrori & Widaad, 2026).

Pelaksanaan kegiatan sebaiknya disertai skrining kondisi kesehatan, pengukuran tekanan darah yang terstandar, pemantauan kepatuhan obat, edukasi pola makan rendah natrium, dan evaluasi berkala oleh tenaga kesehatan. Konteks pedesaan Desa To'lada memberikan nilai tambah karena bukti intervensi berbasis komunitas pada populasi lansia setempat masih terbatas. Penelitian ini dapat menjadi dasar awal untuk mengembangkan program promotif-preventif yang lebih terintegrasi. Meski demikian, besarnya penurunan tekanan darah yang ditemukan perlu direplikasi dengan desain yang lebih kuat dan prosedur pengukuran yang lebih ketat sebelum digunakan untuk memperkirakan efektivitas program pada populasi yang lebih luas.

Dengan demikian, hasil penelitian mendukung potensi manfaat senam jantung terhadap pengendalian tekanan darah, tetapi interpretasinya harus mempertimbangkan desain tanpa kelompok kontrol dan faktor perancu yang belum dikendalikan. Penekanan pada hasil deskriptif dan verifikasi ulang analisis inferensial akan membuat kesimpulan penelitian lebih akurat dan proporsional terhadap kekuatan desain yang digunakan. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain *one group pretest-posttest* tidak memiliki kelompok kontrol sehingga perubahan tekanan darah belum dapat sepenuhnya diatribusikan pada senam jantung. Kedua, jumlah sampel hanya 20 responden sehingga generalisasi hasil terbatas.

Ketiga, data mengenai penggunaan obat antihipertensi, asupan natrium dan kalium, stres, aktivitas fisik di luar program, serta karakteristik demografis belum dikendalikan secara memadai. Keempat, informasi rinci mengenai standarisasi pengukuran tekanan darah, kalibrasi alat, dan kepatuhan mengikuti setiap sesi perlu dilengkapi. Kelima, analisis *paired samples t-test* pada naskah awal perlu dihitung ulang dengan pasangan variabel yang benar. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan *randomized controlled trial* atau setidaknya kelompok kontrol pembanding, melibatkan sampel yang lebih besar, dan memperpanjang

masa tindak lanjut hingga beberapa bulan untuk menilai keberlanjutan efek. Variabel pengobatan dan pola makan perlu dicatat sebagai kovariat atau dikendalikan, sedangkan luaran dapat diperluas mencakup denyut nadi, kebugaran kardiorespirasi, kualitas hidup, serta biomarker inflamasi seperti CRP dan IL-6 apabila sumber daya memungkinkan.

Simpulan

Secara deskriptif, program senam jantung pada 20 lansia dengan hipertensi di Desa To'lada diikuti oleh penurunan rata-rata tekanan darah sistolik sebesar 45,35 mmHg dan diastolik sebesar 24,10 mmHg. Temuan ini menunjukkan arah perubahan yang mendukung potensi senam jantung sebagai intervensi nonfarmakologis pendamping dalam pengendalian tekanan darah. Kesimpulan mengenai signifikansi statistik harus diperbarui setelah paired samples t-test dihitung ulang dengan pasangan sistolik *pretest-posttest* dan diastolik *pretest-posttest* yang benar.

Secara praktis, puskesmas dan tenaga kesehatan dapat mempertimbangkan senam jantung sebagai bagian dari kegiatan Prolanis atau program lansia, disertai pemantauan tekanan darah, kepatuhan pengobatan, edukasi gizi, dan penyesuaian intensitas aktivitas sesuai kondisi masing-masing peserta. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan kelompok kontrol atau desain RCT, jumlah sampel lebih besar, durasi intervensi dan tindak lanjut yang lebih panjang, serta pengendalian faktor perancu seperti obat antihipertensi, asupan natrium, stres, dan aktivitas fisik lainnya.

Penulis menyatakan bahwa artikel ini merupakan karya asli yang belum pernah dipublikasikan pada jurnal ilmiah manapun, baik dalam bentuk cetak maupun digital, dan tidak sedang dalam proses pengajuan di tempat lain. Segala bentuk kutipan dan referensi telah dicantumkan sesuai dengan kaidah ilmiah yang berlaku. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, arahan, dan motivasi selama proses penulisan artikel ini.

Pernyataan Penulis

Kami, para penulis (Saleha Nari, Rachmat Hidayat, Husnani Aliah, Irsan Kahar, Binsar Hasudungan Sihombing), menyatakan bahwa artikel berjudul "*Pengaruh Senam Jantung terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Lansia dengan Hipertensi di Desa To'lada*" adalah karya asli kami, belum pernah dipublikasikan, dan tidak sedang dalam proses pengajuan di jurnal lain. Seluruh data, kutipan, dan referensi telah dicantumkan sesuai kaidah ilmiah, dan kami bertanggung jawab penuh atas keabsahan serta orisinalitas isi artikel ini. Semua penulis telah menyetujui versi akhir dan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian maupun penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

Anggraini, D. A., Nadiyah, N., Jus' at, I., Nuzrina, R., & Gifari, N. (2021). Efektivitas Senam Jantung Sehat dalam Menurunkan Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi. *Indonesian*

- Journal of Human Nutrition*, 8(1), 1-7.
<https://ijhn.ub.ac.id/index.php/ijhn/article/view/373>
- Abrori, A., & Widaad, V. (2026). Terapi Senam Hipertensi Untuk Menurunkan Tekanan Darah Tinggi Pada Lansia di Puskesmas Wonosalam II Demak. *Journal of Health, Medical, and Psychological Studies*, 2(1), 283-290.
<https://scriptaintelektual.com/sanitas/article/view/1091>
- Febriani, R., Kesuma, P. Z. L. M., Badri, P. R. A., Chairani, L., Fitriani, D., & Wulandari, R. A. (2025). Pengaruh Senam Jantung Sehat terhadap Tekanan Darah. *Syifa Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 15(2), 67-74.
<https://doi.org/10.32502/sm.v15i2.9511>
- Ganjeh, J. B., Zeraattalab-Motlagh, S., Jayedi, A., Daneshvar, M., Gohari, Z., Norouzasl, R., et al. (2024). Effects of aerobic exercise on blood pressure in patients with hypertension: A systematic review and dose-response meta-analysis of randomized trials. *Hypertension Research*, 47(2), 385–398. <https://doi.org/10.1038/s41440-023-01467-9>
- Humaira, N., & Angraini, D. I. (2025). Penatalaksanaan Pasien Wanita Usia 68 Tahun dengan Osteoarthritis dan Hipertensi Derajat I Melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga. *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*, 12(1), 187-196.
<https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/3566>
- Jannati, N. B., Djanna, S. N., & Solikhah, S. (2024). Literatur Review: Promosi Kesehatan Berbasis Masyarakat Terhadap Pengendalian Hipertensi di Indonesia. *Jurnal Promotif Preventif*, 7(6), 1342-1350.
<https://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP/article/view/1578>
- McEvoy, J. W., McCarthy, C. P., Bruno, R. M., Brouwers, S., Canavan, M. D., Ceconi, C., et al. (2024). 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *European Heart Journal*, 45(38), 3912–4018.
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae178>
- Moonti, M. A., & Suhartini, W. D. (2024). Efektivitas Senam Jantung Sehat dan Senam Lansia terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Garawangi. *Journal of Public Health Innovation*, 4(2), 394-401.
<https://ejournal.stikku.ac.id/index.php/jphi/article/view/1035>
- Muriza M, U., Andri, & Desreza, N. (2025). Pengaruh Senam Jantung Sehat Terhadap Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Babahrot Kabupaten Aceh Barat Daya. *Future Academia : The Journal of Multidisciplinary Research on Scientific and Advanced*, 3(3), 1537–1546. <https://doi.org/10.61579/future.v3i3.645>
- Purwanto, E., Jumatrin, N. F., Tuki, Y., & Djakaria, N. S. (2026). Pengendalian Tekanan Darah Lansia dengan Hipertensi melalui Terapi Aktivitas Kelompok (TAK) Senam Hipertensi di Puskesmas Suwawa. *Karya Kesehatan Journal of Community Engagement*, 7(1), 14-19. <https://jurnal.karyakesehatan.ac.id/K2JCE/article/view/1706>
- Rahmasari, N., Asnawati, A., & Muttaqien, F. (2021). Literature Review: Pengaruh Olahraga Aerobik terhadap Fungsi Endotel Penderita Hipertensi. *Homeostasis*, 4(2), 417-426.
<https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/4033>

- Rotinsulu, R. A. J., & Suranata, F. M. (2022). Pelatihan Pengukuran Tekanan Darah di Desa Watudambo II Kecamatan Kauditan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 4(2), 26-30. <https://ejournal.unimman.ac.id/index.php/pengabmas/article/view/103>
- Suripto, H., Sani, F. N., & Prakoso, A. B. (2025). Efektivitas Senam Jantung Sehat Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Hipertensi. *Jurnal Keperawatan Duta Medika*, 5(1), 54-65. <https://ojs.udb.ac.id/DutaMedika/article/view/4837>
- Syaifullah, M. F., Kusumawati, S., & Sulistyowati, E. (2025). Potensi Antioksidan Ekstrak Akar Imperata cylindrica dalam Meningkatkan Kadar Nitric Oxide pada Sel Endotel HUVECs yang Diinduksi Angiotensin II. *Jurnal Kedokteran Komunitas (Journal of Community Medicine)*, 13(2), 1-13. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jkkfk/article/view/29685>
- Tao, X., Chen, Y., Zhen, K., Ren, S., Lv, Y., & Yu, L. (2023). Effect of continuous aerobic exercise on endothelial function: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Physiology*, 14, 1043108. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1043108>