



Penerapan Senam Ergonomik dalam Menurunkan Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Hipertensi di Kabupaten Wonogiri

Desi Puspaningrum¹, Norman Wijaya Gati²

^{1,2} Program Studi Diploma III Keperawatan, Universitas 'Aisyiyah Surakarta

Abstract. Hypertension is a common health problem among older adults due to the aging process, decreased organ function, and lack of physical activity. One non-pharmacological intervention that may help reduce blood pressure is ergonomic exercise. This exercise combines body movements and breathing techniques that can improve blood circulation and promote relaxation. Objective; To determine the outcome of ergonomic exercise application in reducing blood pressure among elderly individuals with hypertension. Method; This study employed a case study design involving two elderly participants diagnosed with hypertension. Ergonomic exercise was performed for 15–30 minutes, three times within one week. Blood pressure measurements were taken before and after the intervention using a sphygmomanometer and observation sheets. Results; Following the intervention, both participants experienced reductions in blood pressure. Although the magnitude of reduction differed between participants, the findings indicated an improvement in blood pressure levels after the implementation of ergonomic exercise. Conclusion; Ergonomic exercise can help lower blood pressure in elderly individuals with hypertension. Therefore, it has the potential to be used as a simple, safe, and practical complementary therapy that can be performed independently and regularly to support blood pressure control.

Keywords: Hypertension, Elderly, Ergonomic Exercise

Abstrak. Hipertensi masalah kesehatan yang sering terjadi pada lansia akibat proses penuaan, penurunan fungsi organ, dan kurangnya aktivitas fisik. Salah satu terapi nonfarmakologis yang dapat digunakan untuk membantu menurunkan tekanan darah adalah senam ergonomik. Senam ini mengombinasikan gerakan tubuh dan teknik pernapasan yang dapat meningkatkan sirkulasi darah serta membantu relaksasi tubuh. Tujuan; Mengetahui hasil penerapan senam ergonomik terhadap penurunan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. Metode; Penelitian menggunakan metode studi kasus pada dua responden lansia penderita hipertensi. Intervensi berupa senam ergonomik dilakukan selama 15–30 menit, tiga kali dalam satu minggu. Tekanan darah diukur sebelum dan sesudah intervensi menggunakan sphygmomanometer dan lembar observasi. Hasil; Setelah penerapan senam ergonomik, kedua responden mengalami penurunan tekanan darah. Meskipun besar penurunan berbeda pada masing-masing responden, hasil menunjukkan adanya perbaikan kondisi tekanan darah setelah intervensi diberikan. Kesimpulan; Senam ergonomik dapat membantu menurunkan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi sehingga berpotensi menjadi terapi komplementer yang mudah, aman, dan dapat dilakukan secara mandiri secara teratur.

Kata kunci: Hipertensi, Lansia, Senam Ergonomik

LATAR BELAKANG

Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang memiliki kontribusi besar terhadap beban penyakit kardiovaskular secara global dan menjadi semakin penting seiring meningkatnya proporsi penduduk lanjut usia. Hipertensi tidak hanya berkaitan dengan peningkatan tekanan darah, tetapi juga merupakan faktor risiko utama penyakit jantung iskemik, stroke, penyakit ginjal kronis, dan berbagai gangguan kardiovaskular lainnya. Analisis global NCD Risk Factor Collaboration yang mencakup 1201 studi berbasis populasi dengan lebih dari 104 juta partisipan menunjukkan bahwa jumlah orang berusia 30–79 tahun dengan hipertensi meningkat sekitar dua kali lipat dari 648 juta pada 1990 menjadi 1,278 miliar pada 2019. Meskipun terdapat kemajuan dalam deteksi, pengobatan, dan pengendalian hipertensi di sejumlah negara, kesenjangan pengendalian masih besar, terutama pada negara berpendapatan rendah dan menengah (NCD Risk Factor Collaboration [NCD-RisC], 2021). Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa hipertensi bukan semata-mata persoalan klinis individual, melainkan masalah kesehatan masyarakat yang membutuhkan pendekatan berkelanjutan, terjangkau, dan dapat diterapkan pada tingkat pelayanan kesehatan primer maupun komunitas. Zhou et al. (2021) menegaskan bahwa peningkatan tekanan darah merupakan salah satu determinan penting penyakit kardiovaskular dan bahwa pencegahan serta pengendalian tekanan darah membutuhkan kombinasi intervensi farmakologis dan perubahan gaya hidup.

Pada kelompok lanjut usia, pengendalian hipertensi menjadi lebih kompleks karena proses penuaan disertai perubahan struktural dan fungsional sistem kardiovaskular. Bertambahnya usia berkaitan dengan peningkatan kekakuan arteri, perubahan elastisitas pembuluh darah, serta perubahan mekanisme regulasi tekanan darah sehingga tekanan sistolik cenderung meningkat. Hipertensi pada lansia juga tidak dapat dipandang hanya berdasarkan angka tekanan darah karena kondisi tersebut berinteraksi dengan frailty, penyakit penyerta, fungsi fisik, penggunaan obat, serta kemampuan individu melakukan aktivitas fisik. Karayiannis (2022) menjelaskan bahwa hipertensi pada usia lanjut memerlukan pendekatan yang mempertimbangkan karakteristik fisiologis dan klinis individu, sehingga strategi pengendalian tekanan darah tidak selalu dapat diseragamkan untuk seluruh kelompok lansia. Guasti et al. (2022) juga menekankan bahwa pengelolaan hipertensi pada lansia dan pasien frail perlu memperhatikan keseimbangan antara manfaat pengendalian tekanan darah dan kondisi fungsional pasien. Dengan demikian, intervensi

nonfarmakologis yang sederhana, aman, mudah dipelajari, dan dapat disesuaikan dengan kemampuan fisik lansia memiliki relevansi yang kuat dalam strategi pengendalian hipertensi berbasis komunitas.

Secara teoretis, penelitian ini berlandaskan pada perspektif fisiologis regulasi tekanan darah dan teori aktivitas fisik sebagai salah satu komponen modifikasi gaya hidup. Tekanan darah ditentukan oleh interaksi antara curah jantung, resistensi vaskular perifer, fungsi pembuluh darah, aktivitas sistem saraf otonom, dan mekanisme neurohormonal. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat menghasilkan adaptasi kardiovaskular yang mendukung penurunan tekanan darah istirahat melalui perbaikan fungsi vaskular, penurunan resistensi perifer, dan perubahan regulasi otonom. Pandangan ini memperluas pemikiran bahwa pengendalian hipertensi tidak hanya bertumpu pada terapi farmakologis, tetapi juga pada intervensi gaya hidup yang dapat mempertahankan fungsi kardiovaskular. Bukti empiris mendukung kerangka tersebut. Igarashi et al. (2021), melalui systematic review dan meta-analysis terhadap 19 penelitian dengan 1.081 partisipan berusia ≥ 65 tahun, menemukan bahwa tekanan darah istirahat dapat menurun setelah latihan fisik, khususnya latihan aerobik dan resistensi, meskipun tingkat kepastian bukti dan besarnya efek berbeda menurut bentuk latihan. Henkin et al. (2023) juga menemukan bahwa latihan resistensi secara kronis menurunkan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi maupun prehipertensi, dengan efek yang lebih besar pada kelompok lansia hipertensi.

Evolusi pemikiran mengenai terapi nonfarmakologis hipertensi selanjutnya menunjukkan bahwa pertanyaan penelitian tidak lagi hanya berfokus pada apakah olahraga efektif, tetapi juga jenis latihan apa yang paling sesuai, berapa intensitas dan durasi yang diperlukan, serta bagaimana intervensi tersebut dapat diterapkan pada kelompok lansia dengan keterbatasan fisik. Li et al. (2022), melalui systematic review dan network meta-analysis terhadap 36 penelitian dengan 3.531 pasien hipertensi lanjut usia, menunjukkan bahwa berbagai intervensi nonfarmakologis dapat memberikan manfaat terhadap tekanan darah. Analisis tersebut menemukan bahwa latihan aerobik intensitas sedang dan latihan resistensi merupakan bagian penting dari intervensi nonfarmakologis, walaupun tingkat kepastian bukti berbeda antarintervensi. Temuan yang lebih luas juga ditunjukkan oleh Gao et al. (2023), yang melalui network meta-analysis terhadap 19 penelitian dan 2.385 partisipan menemukan bahwa latihan aerobik

maupun latihan statis dapat memberikan perbaikan pada tekanan darah sistolik, tetapi efek terhadap tekanan darah diastolik tidak selalu konsisten. Heterogenitas tersebut menunjukkan bahwa efektivitas aktivitas fisik terhadap hipertensi tidak bersifat seragam dan sangat dipengaruhi oleh karakteristik intervensi serta karakteristik peserta.

Perdebatan tersebut menjadi penting ketika intervensi diterapkan pada lansia di komunitas. Meta-analisis berskala besar oleh Edwards et al. (2023) menunjukkan bahwa berbagai bentuk latihan dapat menurunkan tekanan darah istirahat, tetapi respons tekanan darah berbeda berdasarkan jenis latihan, sehingga pemilihan bentuk aktivitas perlu mempertimbangkan karakteristik individu dan tujuan intervensi. Temuan Hejazi et al. (2025) semakin memperkuat bahwa latihan aerobik, resistensi, kombinasi aerobik-resistensi, dan latihan isometrik semuanya dapat memberikan efek terhadap tekanan darah pada lansia hipertensi, tetapi besarnya efek berbeda antarprotokol latihan. Dengan demikian, bukti ilmiah secara umum mendukung aktivitas fisik sebagai bagian dari pengendalian hipertensi, tetapi masih terdapat kebutuhan untuk mengidentifikasi bentuk latihan yang praktis, aman, dapat diterima oleh lansia, serta realistis diterapkan dalam konteks pelayanan kesehatan primer dan komunitas.

Dalam konteks tersebut, senam ergonomik memiliki karakteristik yang relevan karena merupakan latihan gerak yang mengombinasikan rangkaian gerakan tubuh dengan teknik pernapasan dan dapat dilakukan tanpa peralatan khusus. Dalam tesis yang menjadi dasar penelitian ini, senam ergonomik terdiri atas gerakan berdiri sempurna, lapang dada, tunduk syukur, duduk perkasa, duduk pembakaran, dan berbaring pasrah, dengan durasi 15–30 menit dan frekuensi tiga kali dalam satu minggu. Secara konseptual, kombinasi gerak dan pernapasan tersebut diperkirakan memberikan stimulasi terhadap sistem muskuloskeletal dan kardiovaskular sekaligus menghasilkan efek relaksasi. Aktivitas fisik secara umum dapat meningkatkan fungsi vaskular dan membantu menurunkan resistensi perifer, sedangkan latihan dengan intensitas yang sesuai dapat memberikan adaptasi positif terhadap tekanan darah. Bukti mengenai aktivitas fisik intensitas rendah hingga sedang pada lansia dengan penyakit kronis juga menunjukkan bahwa pendekatan yang tidak terlalu berat berpotensi lebih sesuai untuk mempertahankan keterlibatan lansia dalam aktivitas fisik secara berkelanjutan (Tan & Siah, 2022).

Permasalahan penelitian ini menjadi semakin penting ketika ditempatkan pada konteks Kabupaten Wonogiri. Berdasarkan tesis yang menjadi dasar artikel ini, data Dinas

Kesehatan Kabupaten Wonogiri tahun 2024 menunjukkan jumlah kasus hipertensi pada lansia sebesar 327.497 kasus, terdiri atas 163.046 laki-laki dan 164.451 perempuan. Kecamatan Batuwarno tercatat memiliki 16.658 kasus, terdiri atas 8.879 laki-laki dan 8.778 perempuan. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa hipertensi pada lansia tetap menjadi persoalan yang memerlukan intervensi meskipun terjadi penurunan jumlah kasus dibandingkan tahun sebelumnya. Pemilihan Kelurahan Selopuro, Kecamatan Batuwarno, juga memiliki relevansi kontekstual karena wilayah tersebut memiliki karakteristik perdesaan dan keterbatasan relatif terhadap akses fasilitas kesehatan rujukan. Tesis mencatat bahwa kegiatan posyandu lansia dan skrining kesehatan masih terbatas sehingga pendekatan promotif dan preventif yang dapat dilakukan di tingkat komunitas menjadi penting.

Kesenjangan penelitian terlihat pada adanya perbedaan antara bukti umum mengenai manfaat aktivitas fisik untuk hipertensi dengan bukti spesifik mengenai penerapan senam ergonomik pada lansia hipertensi di lingkungan komunitas perdesaan. Literatur internasional telah menunjukkan bahwa aktivitas aerobik, resistensi, latihan kombinasi, dan bentuk latihan lainnya dapat menurunkan tekanan darah pada lansia, tetapi penelitian tersebut umumnya mengevaluasi protokol latihan yang beragam dan belum secara spesifik merepresentasikan senam ergonomik yang digunakan dalam praktik keperawatan komunitas di Indonesia. Selain itu, hasil penelitian mengenai latihan fisik menunjukkan adanya heterogenitas berdasarkan jenis latihan, intensitas, durasi, karakteristik peserta, dan metode penelitian (Igarashi et al., 2021; Edwards et al., 2023; Hejazi et al., 2025). Oleh karena itu, terdapat kebutuhan untuk mendokumentasikan penerapan senam ergonomik secara kontekstual pada lansia hipertensi di wilayah kerja pelayanan kesehatan primer, khususnya pada masyarakat perdesaan.

Kesenjangan tersebut semakin nyata berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada 6 Februari 2026 di Puskesmas Batuwarno terhadap tujuh lansia penderita hipertensi. Lima lansia diketahui rutin mengonsumsi obat antihipertensi dan melakukan kontrol kesehatan, sedangkan dua lansia telah melakukan pembatasan konsumsi garam. Namun, seluruh lansia yang diamati belum mengetahui maupun menerapkan senam ergonomik dan lebih banyak mengikuti senam lansia biasa di posyandu. Upaya pengendalian tekanan darah juga belum dilakukan secara teratur sehingga tekanan darah masih belum stabil. Kondisi tersebut menunjukkan adanya celah implementasi antara rekomendasi aktivitas

fisik sebagai bagian dari pengendalian hipertensi dan penerapan latihan spesifik yang sederhana serta dapat dilakukan secara rutin oleh lansia di komunitas. Dalam penelitian ini, kebaruan tidak semata-mata terletak pada klaim bahwa aktivitas fisik dapat menurunkan tekanan darah, karena hal tersebut telah didukung oleh berbagai meta-analysis, tetapi pada penerapan senam ergonomik dengan protokol terstruktur pada lansia hipertensi di konteks perdesaan Kabupaten Wonogiri, sekaligus membandingkan tekanan darah sebelum dan sesudah intervensi.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengetahui hasil penerapan senam ergonomik sebagai intervensi nonfarmakologis dalam menurunkan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi di Kabupaten Wonogiri, khususnya di wilayah Kelurahan Selopuro, Kecamatan Batuwarno. Secara operasional, penelitian diarahkan untuk mendeskripsikan tekanan darah sebelum intervensi, tekanan darah setelah intervensi, serta perubahan tekanan darah setelah penerapan senam ergonomik. Tesis menunjukkan bahwa intervensi dilaksanakan selama 15–30 menit sebanyak tiga kali dalam satu minggu dan tekanan darah diukur sebelum serta sesudah penerapan. Hasil penerapan pada dua responden selanjutnya menunjukkan penurunan tekanan darah, dengan penurunan sistolik sebesar 18 mmHg dan diastolik sebesar 7 mmHg pada responden pertama serta penurunan sistolik sebesar 13 mmHg dan diastolik sebesar 6 mmHg pada responden kedua. Temuan tersebut memberikan dasar empiris awal bahwa senam ergonomik berpotensi digunakan sebagai terapi komplementer dalam pengendalian tekanan darah, meskipun hasil studi kasus tidak dapat diperlakukan sebagai bukti kausal dengan kekuatan yang sama seperti uji klinis terkontrol. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya bukti penerapan intervensi keperawatan berbasis aktivitas fisik yang sederhana dan kontekstual serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dengan desain eksperimental, jumlah sampel yang lebih besar, durasi intervensi yang lebih panjang, dan pengendalian terhadap faktor perancu seperti kepatuhan obat, diet, aktivitas fisik lain, kualitas tidur, dan stres.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan studi kasus (case study) untuk menggambarkan penerapan senam ergonomik sebagai intervensi nonfarmakologis dan perubahan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. Pemilihan desain studi kasus disesuaikan dengan tujuan penelitian yang berfokus pada

pengamatan secara mendalam terhadap perubahan tekanan darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada subjek dalam konteks kehidupan nyata. Berdasarkan naskah tesis yang menjadi sumber utama penelitian, penerapan dilakukan terhadap dua orang lansia penderita hipertensi dengan memberikan senam ergonomik selama 15–30 menit, tiga kali dalam satu minggu selama satu minggu, kemudian tekanan darah dibandingkan antara kondisi sebelum dan sesudah intervensi. Desain tersebut dipertahankan dalam artikel karena penelitian ini pada dasarnya merupakan studi penerapan awal, bukan uji klinis dengan kelompok kontrol. Pendekatan ini juga relevan dengan perkembangan penelitian intervensi aktivitas fisik pada hipertensi yang menunjukkan bahwa respons tekanan darah dapat dipengaruhi oleh jenis, intensitas, durasi, dan frekuensi latihan (Igarashi et al., 2021; Li et al., 2022).

Penelitian dilaksanakan di Lingkungan Watugeni, Kelurahan Selopuro, Kecamatan Batuwarno, Kabupaten Wonogiri, dalam wilayah kerja Puskesmas Batuwarno. Pelaksanaan intervensi dilakukan pada bulan April–Mei 2026 dengan frekuensi tiga kali dalam satu minggu. Data awal diperoleh melalui observasi dan wawancara terhadap lansia penderita hipertensi, sedangkan data utama berupa tekanan darah dikumpulkan melalui pengukuran langsung sebelum dan sesudah penerapan senam ergonomik. Naskah tesis mencatat bahwa studi pendahuluan dilakukan terhadap tujuh lansia penderita hipertensi dan seluruhnya belum mengetahui maupun menerapkan senam ergonomik secara khusus. Selanjutnya, dari populasi tersebut dipilih dua responden yang memenuhi kriteria penelitian dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian intervensi. Pemilihan lokasi komunitas tersebut memungkinkan intervensi dilakukan dalam kondisi pelayanan kesehatan primer yang relatif sederhana dan sesuai dengan karakteristik penerapan berbasis komunitas.

Subjek penelitian terdiri atas dua orang lansia penderita hipertensi yang tinggal di Lingkungan Watugeni, Selopuro, Batuwarno, Wonogiri. Kriteria inklusi yang digunakan dalam tesis meliputi lansia berusia 60–74 tahun, mengalami hipertensi stadium 2 dengan tekanan darah sistolik >140 mmHg dan diastolik >90 mmHg, mampu berkomunikasi dan bekerja sama dengan baik, memiliki indeks massa tubuh dalam kategori normal, serta mengonsumsi obat antihipertensi. Adapun kriteria eksklusi adalah lansia yang mengalami komplikasi atau penyakit penyerta tertentu, termasuk cacat fisik, penyakit jantung, dan osteoporosis. Kriteria tersebut dipertahankan agar subjek relatif homogen dan mampu

mengikuti gerakan senam secara aman. Penggunaan subjek lansia dengan hipertensi juga memiliki dasar empiris karena berbagai systematic review dan meta-analysis menunjukkan bahwa latihan fisik dapat memberikan penurunan tekanan darah pada populasi lanjut usia dengan hipertensi (Sardeli et al., 2021; Henkin et al., 2023; Li et al., 2024).

Intervensi penelitian berupa senam ergonomik dilaksanakan mengikuti standar operasional prosedur (SOP) yang digunakan dalam tesis. Senam diberikan selama 15–30 menit setiap sesi, sebanyak tiga kali dalam satu minggu selama satu minggu, dilakukan pada waktu dan tempat yang sama serta didampingi petugas Puskesmas. Sebelum intervensi, setiap responden menjalani pengukuran tekanan darah, kemudian mengikuti senam ergonomik sesuai SOP, dan setelah intervensi dilakukan pengukuran tekanan darah kembali. Rangkaian tersebut memungkinkan diperolehnya pasangan data pre-intervention dan post-intervention pada setiap responden. Pemilihan aktivitas fisik dengan durasi dan frekuensi tersebut secara konseptual sejalan dengan bukti bahwa latihan dengan intensitas dan dosis tertentu dapat memberikan efek terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi. Meta-analysis Ganjeh et al. (2024), misalnya, menunjukkan adanya hubungan dosis-respons antara latihan aerobik dan penurunan tekanan darah, sedangkan Li et al. (2024) menemukan bahwa latihan kombinasi yang dilakukan secara teratur dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia hipertensi.

Sumber data penelitian terdiri atas data primer dan data pendukung. Data primer berasal dari hasil pengukuran tekanan darah responden sebelum dan sesudah mengikuti senam ergonomik serta hasil observasi selama pelaksanaan intervensi. Data primer juga dilengkapi dengan informasi karakteristik responden yang diperoleh melalui wawancara. Dalam tesis, metode pengumpulan data secara eksplisit menggunakan observasi dan wawancara terhadap lansia penderita hipertensi di Kelurahan Selopuro. Data pendukung diperoleh dari dokumentasi pelayanan kesehatan Puskesmas Batuwarno dan informasi yang berkaitan dengan status hipertensi responden. Penggunaan pengukuran tekanan darah secara langsung penting karena tekanan darah merupakan luaran utama penelitian dan dapat digunakan untuk melihat perubahan sistolik maupun diastolik setelah intervensi. Studi-studi sebelumnya mengenai latihan fisik pada hipertensi juga umumnya menggunakan tekanan darah sistolik dan diastolik sebagai outcome primer, baik dalam

penelitian intervensi maupun systematic review (Igarashi et al., 2021; Li et al., 2022; Henkin et al., 2023).

Instrumen pengukuran tekanan darah dalam penelitian ini menggunakan Blood Pressure Monitor Omicron BW-3205 yang telah menjalani pengujian kalibrasi oleh BPAFK. Dalam dokumen tesis tercantum bahwa alat tersebut dikalibrasi pada 9 April 2026 dengan nomor sertifikat 7-8-1/BPAFKS/LPK/2026/03522. Selain alat ukur tekanan darah, digunakan SOP senam ergonomik sebagai instrumen standar untuk memastikan gerakan, urutan, dan pelaksanaan intervensi dilakukan secara konsisten. Penggunaan alat yang telah dikalibrasi merupakan bagian penting dari pengendalian kualitas pengukuran, khususnya karena perubahan tekanan darah yang diamati dapat relatif kecil sehingga kesalahan pengukuran berpotensi memengaruhi interpretasi hasil.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Setelah memperoleh izin penelitian dari institusi terkait, Dinas Kesehatan Kabupaten Wonogiri, dan Puskesmas Batuwarno, peneliti mengidentifikasi calon responden berdasarkan data lansia dengan hipertensi. Dari tujuh lansia yang memenuhi informasi awal, responden dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi serta kesediaan mengikuti intervensi. Peneliti memberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian, menjamin kerahasiaan data, dan memperoleh informed consent sebelum pengumpulan data. Selanjutnya dilakukan pengukuran tekanan darah awal, pelaksanaan senam ergonomik, pengukuran tekanan darah setelah intervensi, serta dokumentasi setiap kegiatan. Prosedur pretest–intervention–posttest tersebut digunakan secara konsisten pada kedua responden sehingga perubahan tekanan darah masing-masing responden dapat ditelusuri secara individual.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah penerapan senam ergonomik pada masing-masing responden. Karena penelitian hanya melibatkan dua subjek dan menggunakan desain studi kasus tanpa kelompok kontrol, analisis tidak diarahkan pada pengujian hipotesis inferensial atau generalisasi populasi. Perubahan tekanan darah dihitung berdasarkan selisih nilai sebelum dan sesudah intervensi, yaitu dengan membandingkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kondisi pre-intervensi dengan kondisi post-intervensi. Hasil pengukuran kemudian disajikan secara naratif dan tabular untuk memperlihatkan pola perubahan individual. Pendekatan deskriptif tersebut lebih sesuai

dengan tujuan studi kasus dan ukuran sampel yang sangat kecil. Secara metodologis, kehati-hatian dalam menarik kesimpulan juga diperlukan karena bukti meta-analisis menunjukkan bahwa efek latihan terhadap tekanan darah dapat bervariasi menurut jenis latihan, intensitas, durasi, karakteristik peserta, dan kondisi klinis (Edwards et al., 2023; Hejazi et al., 2025).

Untuk meningkatkan keterlacakan hasil, analisis dilakukan pada dua komponen tekanan darah, yaitu sistolik (SBP) dan diastolik (DBP). Setiap hasil pengukuran dicatat sebelum dan sesudah intervensi, kemudian dihitung perubahan absolut dalam satuan mmHg. Interpretasi hasil dilakukan dengan melihat arah dan besarnya perubahan pada masing-masing responden, bukan semata-mata berdasarkan signifikansi statistik. Pendekatan ini sesuai dengan karakter studi penerapan karena tujuan utama penelitian adalah mendeskripsikan perubahan tekanan darah setelah pemberian senam ergonomik. Bukti terdahulu memperlihatkan bahwa latihan resistensi, aerobik, maupun kombinasi latihan dapat menurunkan SBP dan DBP, tetapi besar efeknya tidak selalu sama pada setiap individu (Henkin et al., 2023; Ganjeh et al., 2024; Hejazi et al., 2025).

Dalam menjaga validitas penerapan, beberapa faktor potensial yang dapat memengaruhi tekanan darah dicatat selama proses penelitian, terutama penggunaan obat antihipertensi, aktivitas fisik, kondisi kesehatan, serta kepatuhan mengikuti intervensi. Kedua responden dalam tesis merupakan lansia yang mengonsumsi obat antihipertensi sehingga senam ergonomik ditempatkan sebagai intervensi nonfarmakologis komplementer, bukan sebagai pengganti terapi medis. Pendekatan tersebut penting karena penelitian mengenai aktivitas fisik pada hipertensi pada umumnya menempatkan olahraga sebagai bagian dari strategi pengendalian tekanan darah dan bukan sebagai substitusi terapi farmakologis. Li et al. (2022) menunjukkan bahwa intervensi nonfarmakologis, termasuk latihan aerobik dan resistensi, dapat memberikan manfaat terhadap pengendalian tekanan darah pada lansia hipertensi, sementara penelitian lain menunjukkan bahwa respons terhadap latihan dapat berbeda berdasarkan karakteristik pasien dan protokol latihan (Li et al., 2022; Sardeli et al., 2021).

Secara keseluruhan, metodologi penelitian ini mempertahankan karakter asli tesis sebagai studi kasus penerapan intervensi, tetapi disusun kembali dalam format metodologi artikel ilmiah dengan penekanan pada transparansi desain, karakteristik subjek, prosedur intervensi, sumber data, instrumen, dan analisis. Keterbatasan utama

desain adalah jumlah subjek yang hanya dua orang, tidak adanya kelompok kontrol, durasi intervensi yang relatif singkat, serta kemungkinan adanya pengaruh terapi antihipertensi dan faktor gaya hidup lain terhadap perubahan tekanan darah. Oleh karena itu, hasil penelitian terutama dimaksudkan sebagai bukti penerapan awal (preliminary evidence) mengenai perubahan tekanan darah setelah senam ergonomik pada lansia hipertensi di komunitas, bukan sebagai dasar untuk menyatakan efektivitas kausal secara luas. Pendekatan tersebut konsisten dengan perkembangan penelitian latihan pada hipertensi yang menunjukkan bahwa efek intervensi perlu ditafsirkan berdasarkan karakteristik protokol latihan dan populasi yang diteliti (Igarashi et al., 2021; Li et al., 2024; Hejazi et al., 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penerapan senam ergonomik pada dua lansia penderita hipertensi di Kelurahan Selopuro, Kecamatan Batuwarno, Kabupaten Wonogiri. Kedua responden dipilih sesuai karakteristik lansia penderita hipertensi dan mengikuti penerapan senam ergonomik sebanyak tiga kali dalam satu minggu dengan durasi 15–30 menit setiap sesi. Pengukuran tekanan darah dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan sphygmomanometer yang telah dikalibrasi dan lembar observasi untuk mencatat perkembangan tekanan darah. Pelaksanaan senam dilakukan bersama dengan pendampingan tenaga kesehatan dari Puskesmas Batuwarno sehingga rangkaian gerakan dapat dilakukan sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Ny. S	Ny. M
Usia	62 tahun	61 tahun
Jenis kelamin	Perempuan	Perempuan
Pekerjaan	Ibu rumah tangga	Ibu rumah tangga
Berat badan	50 kg	50 kg
Tinggi badan	150 cm	160 cm
IMT	22,2 kg/m ² (normal)	19,53 kg/m ² (normal)
Riwayat keluarga hipertensi	Ada	Tidak ada
Kebiasaan aktivitas fisik	Jarang olahraga	Jarang olahraga

Faktor gaya hidup yang menonjol	Pola makan kurang terkontrol	Sering mengonsumsi makanan tinggi garam
---------------------------------	------------------------------	---

Sumber: Data primer penelitian, 2026.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kedua responden berada pada kelompok usia lanjut, masing-masing berusia 62 dan 61 tahun, berjenis kelamin perempuan, dan memiliki pekerjaan sebagai ibu rumah tangga. Kedua responden memiliki indeks massa tubuh dalam kategori normal. Ny. S memiliki riwayat keluarga dengan hipertensi, jarang berolahraga, sebelumnya sering mengonsumsi kopi, belum teratur mengendalikan pola makan, dan jarang melakukan pemeriksaan tekanan darah. Sementara itu, Ny. M tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi, tetapi memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan dengan kandungan garam tinggi dan juga jarang melakukan aktivitas olahraga.

Tekanan darah sebelum penerapan senam ergonomik

Pengukuran awal menunjukkan bahwa kedua responden berada pada kategori hipertensi stadium 2. Tekanan darah Ny. S tercatat sebesar 150/88 mmHg, sedangkan Ny. M sebesar 155/89 mmHg. Dengan demikian, sebelum diberikan intervensi, kedua responden menunjukkan tekanan darah yang masih berada pada tingkat hipertensi dan memerlukan pengendalian melalui terapi farmakologis maupun nonfarmakologis.

Tabel 2. Tekanan Darah Sebelum Penerapan Senam Ergonomik

Responden	Tekanan darah sebelum	Kategori
Ny. S	150/88 mmHg	Hipertensi stadium 2
Ny. M	155/89 mmHg	Hipertensi stadium 2

Sumber: Data primer penelitian, 2026.

Kondisi tekanan darah awal tersebut menunjukkan adanya karakteristik faktor risiko yang berbeda pada kedua responden. Pada Ny. S, faktor yang menonjol adalah usia, riwayat keluarga hipertensi, kurang aktivitas fisik, serta pola hidup yang sebelumnya kurang teratur. Pada Ny. M, faktor yang lebih menonjol adalah kebiasaan mengonsumsi makanan tinggi garam dan kurangnya aktivitas fisik. Kondisi tersebut menjadi dasar penting dalam penerapan intervensi aktivitas fisik sebagai terapi komplementer untuk membantu pengendalian tekanan darah.

Tekanan darah setelah penerapan senam ergonomik

Setelah penerapan senam ergonomik selama tiga kali dalam satu minggu dengan durasi 15–30 menit, kedua responden menunjukkan penurunan tekanan darah. Tekanan darah

Ny. S menjadi 132/80 mmHg dan berada pada kategori hipertensi stadium 1, sedangkan tekanan darah Ny. M menjadi 142/83 mmHg dan masih berada pada kategori hipertensi stadium 2. Dengan demikian, perubahan kategori hipertensi terjadi pada Ny. S, sedangkan Ny. M mengalami penurunan tekanan darah tetapi belum mengalami perubahan kategori.

Tabel 3. Tekanan Darah Setelah Penerapan Senam Ergonomik

Responden	Tekanan darah setelah	Kategori
Ny. S	132/80 mmHg	Hipertensi stadium 1
Ny. M	142/83 mmHg	Hipertensi stadium 2

Sumber: Data primer penelitian, 2026.

Penurunan tekanan darah juga terlihat pada pengukuran bertahap selama periode penerapan. Pada pengukuran akhir, tekanan darah Ny. S mengalami penurunan dari 150/87 mmHg menjadi 132/80 mmHg berdasarkan tabel perbandingan akhir dalam tesis, sedangkan Ny. M mengalami penurunan dari 155/89 mmHg menjadi 142/83 mmHg. Secara keseluruhan, penurunan akhir pada Ny. S mencapai 18 mmHg untuk tekanan sistolik dan 7 mmHg untuk tekanan diastolik, sedangkan pada Ny. M mencapai 13 mmHg untuk tekanan sistolik dan 6 mmHg untuk tekanan diastolik.

Tabel 4. Perbandingan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Penerapan

Responden	Sebelum	Sesudah	Penurunan sistolik	Penurunan diastolik	Perubahan kategori
Ny. S	150/87 mmHg	132/80 mmHg	18 mmHg	7 mmHg	Stadium 2 → Stadium 1
Ny. M	155/89 mmHg	142/83 mmHg	13 mmHg	6 mmHg	Tetap Stadium 2

Sumber: Data primer penelitian; diringkas dari Tabel 4.5 tesis.

Berdasarkan catatan perkembangan, penurunan tekanan darah terjadi secara bertahap pada kedua responden. Pada pengukuran 29 April 2026, tekanan darah Ny. S turun dari 150/87 menjadi 144/85 mmHg, sedangkan Ny. M turun dari 155/89 menjadi 152/87 mmHg. Pada 1 Mei 2026, tekanan darah Ny. S kembali turun dari 143/84 menjadi 138/83 mmHg dan Ny. M dari 151/86 menjadi 148/85 mmHg. Pada pengukuran terakhir 3 Mei 2026, tekanan darah Ny. S turun dari 136/82 menjadi 132/80 mmHg, sedangkan Ny. M dari 147/84 menjadi 142/83 mmHg. Pola tersebut memperlihatkan bahwa perubahan

tekanan darah tidak hanya terjadi pada pengukuran akhir, tetapi tampak secara bertahap selama rangkaian penerapan.

Perlu dicatat bahwa terdapat ketidaksesuaian kecil antara Tabel 4.2 dan Tabel 4.5 pada nilai diastolik awal Ny. S. Tabel 4.2 mencatat 150/88 mmHg, sedangkan tabel perkembangan dan tabel perbandingan akhir mencatat 150/87 mmHg. Oleh karena itu, sebelum artikel dipublikasikan, nilai tersebut sebaiknya diverifikasi kembali dengan lembar observasi asli agar seluruh tabel dan perhitungan menggunakan satu angka sumber yang konsisten.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan senam ergonomik selama tiga kali dalam satu minggu dengan durasi 15–30 menit memberikan perubahan tekanan darah pada kedua lansia penderita hipertensi. Temuan ini memberikan indikasi bahwa senam ergonomik dapat digunakan sebagai salah satu bentuk terapi komplementer berbasis aktivitas fisik dalam pengelolaan hipertensi pada lansia. Namun, karena penelitian hanya melibatkan dua responden dan tidak menggunakan kelompok pembanding, perubahan tersebut tidak dapat diinterpretasikan sebagai bukti kausal yang definitif. Hasil penelitian lebih tepat dipahami sebagai gambaran perubahan individual setelah penerapan intervensi.

Temuan tersebut sejalan dengan bukti ilmiah yang lebih luas mengenai manfaat aktivitas fisik terhadap tekanan darah. Sardeli et al. (2021), melalui umbrella meta-analysis pada lansia dengan hipertensi, menunjukkan bahwa latihan fisik memberikan manfaat terhadap tekanan darah sekaligus berbagai komponen kebugaran pada populasi lanjut usia. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini karena kedua responden mengalami penurunan tekanan darah setelah mendapatkan latihan fisik secara terstruktur.

Igarashi et al. (2021) juga menunjukkan bahwa bentuk latihan tertentu dapat memberikan efek terhadap penurunan tekanan darah istirahat pada orang dewasa lanjut usia. Hasil tersebut memperkuat rasional penggunaan aktivitas fisik yang disesuaikan dengan kemampuan lansia. Senam ergonomik memiliki karakteristik berupa gerakan tubuh yang relatif sederhana dan dikombinasikan dengan pengaturan pernapasan sehingga secara praktis dapat diterapkan pada kelompok lansia, termasuk di lingkungan komunitas.

Efek penurunan tekanan darah dalam penelitian ini juga konsisten dengan hasil meta-analisis Zhu et al. (2022), yang menunjukkan adanya hubungan antara latihan fisik dan tekanan darah pada individu dengan hipertensi. Dengan demikian, perubahan tekanan darah yang diamati pada Ny. S dan Ny. M secara biologis masuk akal karena aktivitas fisik dapat memengaruhi fungsi vaskular, kapasitas kerja kardiovaskular, serta regulasi tekanan darah.

Mekanisme yang mungkin menjelaskan perubahan tersebut berkaitan dengan respons vaskular dan autonomik terhadap aktivitas fisik. Zhou et al. (2022) menunjukkan bahwa latihan fisik pada pasien hipertensi dapat memperbaiki fungsi vaskular. Peningkatan fungsi vaskular dapat membantu menurunkan resistensi perifer sehingga jantung tidak perlu bekerja dengan tekanan yang sama besar untuk mempertahankan perfusi jaringan. Dalam konteks senam ergonomik, kombinasi gerakan dan pernapasan kemungkinan memberikan kontribusi terhadap respons relaksasi dan sirkulasi, meskipun mekanisme spesifik senam ergonomik belum dapat disimpulkan hanya dari desain penelitian ini.

Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa besarnya penurunan tekanan darah tidak sama pada setiap responden. Ny. S mengalami penurunan sistolik 18 mmHg dan diastolik 7 mmHg, sedangkan Ny. M mengalami penurunan sistolik 13 mmHg dan diastolik 6 mmHg. Perbedaan respons tersebut penting karena efek latihan terhadap tekanan darah dipengaruhi oleh karakteristik individu, jenis latihan, intensitas, durasi, kepatuhan, kondisi awal, dan faktor gaya hidup lainnya. Meta-analisis Edwards et al. (2023) menunjukkan bahwa berbagai bentuk latihan dapat memberikan penurunan tekanan darah, tetapi besarnya efek berbeda berdasarkan karakteristik latihan.

Hasil penelitian ini juga perlu dilihat dari sisi konsistensi latihan. Ny. S tidak hanya mengikuti senam selama sesi penelitian, tetapi juga melanjutkan aktivitas senam secara mandiri di rumah dan mulai lebih patuh mengonsumsi obat antihipertensi. Sebaliknya, Ny. M belum melakukan senam secara rutin secara mandiri dan masih mengalami kesulitan dalam kepatuhan minum obat, meskipun mulai menerapkan diet rendah garam. Perbedaan perilaku tersebut dapat menjadi salah satu penjelasan mengapa penurunan tekanan darah Ny. S lebih besar dibandingkan Ny. M. Data penelitian memang menunjukkan bahwa faktor di luar intervensi tidak sepenuhnya dapat dikontrol.

Temuan tersebut sesuai dengan konsep bahwa latihan fisik sebaiknya menjadi bagian dari pengelolaan hipertensi secara komprehensif, bukan menggantikan terapi

farmakologis. Rijal et al. (2023) menemukan bahwa penambahan latihan fisik terhadap perawatan standar pada pasien dengan hipertensi maupun penyakit kardiometabolik memberikan manfaat terhadap sejumlah luaran kesehatan. Dengan demikian, senam ergonomik dalam penelitian ini lebih tepat ditempatkan sebagai intervensi pendamping yang berjalan bersama pengobatan, pengaturan pola makan, pengurangan konsumsi garam, dan pemantauan tekanan darah.

Jabbarzadeh Ganjeh et al. (2024) melalui systematic review dan dose-response meta-analysis juga menunjukkan bahwa latihan aerobik berhubungan dengan penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi. Hasil tersebut memberikan dukungan terhadap temuan penelitian ini, meskipun senam ergonomik tidak identik dengan protokol latihan aerobik yang dianalisis dalam penelitian tersebut. Perbedaan jenis intervensi perlu diperhatikan agar hasil penelitian ini tidak digeneralisasi secara berlebihan sebagai bukti bahwa senam ergonomik memiliki efektivitas yang sama dengan semua bentuk latihan fisik.

Bukti pada populasi lanjut usia juga semakin menguatkan pentingnya memilih jenis latihan yang sesuai. Meta-analisis terbaru oleh Zouhal et al. (2024) terhadap pasien hipertensi usia lanjut menunjukkan bahwa latihan aerobik, resistance training, kombinasi latihan aerobik dan resistance, serta latihan isometrik semuanya dapat menurunkan tekanan darah. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat satu bentuk latihan yang secara mutlak menjadi satu-satunya pilihan, melainkan jenis latihan perlu disesuaikan dengan kondisi, kemampuan, keamanan, dan preferensi pasien.

Bila dibandingkan dengan latihan yang lebih intensif, penelitian ini memiliki pendekatan yang lebih sederhana dan berorientasi pada penerapan komunitas. Baffour-Awuah et al. (2023), misalnya, menunjukkan manfaat latihan resistensi isometrik terhadap pengelolaan hipertensi, sedangkan Mesquita et al. (2023) meneliti latihan interval intensitas tinggi. Kedua penelitian tersebut menggunakan intervensi dengan tuntutan fisik yang berbeda dari senam ergonomik. Oleh karena itu, keunggulan potensial senam ergonomik dalam konteks penelitian ini bukan semata-mata pada besarnya efek, tetapi pada kesederhanaan penerapan, kebutuhan alat yang minimal, dan kemungkinan pelaksanaannya secara mandiri setelah pasien memperoleh edukasi yang memadai.

Pedoman ESC 2024 menempatkan aktivitas fisik sebagai bagian penting dari perubahan gaya hidup dalam pengelolaan tekanan darah dan memberikan perhatian pada

berbagai bentuk latihan fisik sesuai karakteristik individu. Pedoman tersebut juga menekankan bahwa pengendalian tekanan darah merupakan pendekatan multidimensional yang melibatkan intervensi gaya hidup dan terapi medis sesuai kebutuhan klinis. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung penerapan aktivitas fisik sebagai bagian dari pengelolaan hipertensi, tetapi tidak mendukung penghentian atau penggantian obat antihipertensi dengan senam ergonomik.

Salah satu manfaat praktis penelitian ini adalah memberikan alternatif intervensi yang relatif mudah diterapkan pada lansia di tingkat keluarga, posyandu, maupun pelayanan kesehatan primer. Hasil menunjukkan bahwa hanya dalam periode penerapan yang singkat sudah terlihat perubahan tekanan darah pada kedua responden. Meskipun demikian, hasil akhir Ny. M masih berada pada kategori hipertensi stadium 2, sedangkan Ny. S masih berada pada stadium 1. Artinya, penurunan tekanan darah belum berarti bahwa hipertensi telah terkontrol sepenuhnya. Temuan ini penting agar hasil penelitian tidak diinterpretasikan secara berlebihan.

Dari perspektif pelayanan keperawatan, senam ergonomik dapat dipertimbangkan sebagai salah satu aktivitas edukatif dan promotif dalam program pengelolaan hipertensi lansia. Tenaga kesehatan dapat mengajarkan gerakan secara langsung, memberikan lembar panduan sederhana, melakukan pemantauan tekanan darah sebelum dan sesudah latihan, serta mendorong pasien untuk melakukan aktivitas secara konsisten. Pendekatan tersebut menjadi penting karena penelitian menunjukkan bahwa responden yang lebih konsisten melakukan aktivitas fisik dan menjalankan terapi memiliki perubahan tekanan darah yang lebih baik.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Pertama, jumlah responden hanya dua orang sehingga hasil tidak dapat digeneralisasikan kepada seluruh lansia penderita hipertensi di Kabupaten Wonogiri. Kedua, tidak terdapat kelompok kontrol sehingga perubahan tekanan darah dapat dipengaruhi oleh faktor lain di luar intervensi. Ketiga, penelitian tidak dapat mengontrol sepenuhnya kepatuhan minum obat, pola makan, konsumsi garam, stres, pola tidur, dan aktivitas fisik di luar sesi intervensi. Keempat, periode intervensi relatif singkat sehingga belum dapat menunjukkan apakah penurunan tekanan darah dapat dipertahankan dalam jangka panjang. Keterbatasan tersebut juga tercatat dalam dokumen penelitian, termasuk

keterbatasan media pendukung dan kemampuan lansia mengakses materi digital untuk latihan mandiri.

Dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya perlu menggunakan desain quasi-experimental atau randomized controlled trial dengan jumlah sampel yang lebih besar, kelompok kontrol, periode intervensi yang lebih panjang, serta pengukuran tekanan darah yang dilakukan secara berulang. Penelitian mendatang juga perlu mengontrol atau mengukur kepatuhan minum obat, asupan natrium, aktivitas fisik lain, kualitas tidur, indeks massa tubuh, dan tingkat stres. Pendekatan tersebut akan memberikan bukti yang lebih kuat mengenai besarnya kontribusi senam ergonomik terhadap pengendalian tekanan darah pada lansia.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan senam ergonomik memberikan perubahan positif terhadap tekanan darah pada kedua lansia penderita hipertensi. Ny. S mengalami perubahan kategori dari hipertensi stadium 2 menjadi stadium 1, sedangkan Ny. M mengalami penurunan tekanan darah tetapi tetap berada pada stadium 2. Hasil tersebut sejalan dengan bukti ilmiah bahwa aktivitas fisik dapat membantu menurunkan tekanan darah, tetapi efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh konsistensi latihan dan faktor pengelolaan hipertensi lainnya. Dengan demikian, senam ergonomik berpotensi digunakan sebagai terapi komplementer dalam pengelolaan hipertensi lansia, terutama bila dilaksanakan secara rutin dan diintegrasikan dengan terapi medis serta perubahan gaya hidup.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan senam ergonomik menunjukkan adanya perubahan positif terhadap tekanan darah pada lansia penderita hipertensi di Kabupaten Wonogiri. Sebelum penerapan, kedua responden, yaitu Ny. S dan Ny. M, berada pada kategori hipertensi stadium 2. Setelah dilakukan senam ergonomik sebanyak tiga kali dalam satu minggu dengan durasi 15–30 menit, tekanan darah kedua responden mengalami penurunan. Ny. S mengalami perubahan kategori dari hipertensi stadium 2 menjadi stadium 1, sedangkan Ny. M mengalami penurunan tekanan darah tetapi masih berada pada kategori hipertensi stadium 2. Dengan demikian, senam ergonomik dapat digunakan sebagai salah satu intervensi nonfarmakologis pendukung dalam membantu menurunkan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi.

Senam ergonomik disarankan untuk diterapkan secara rutin sebagai bagian dari upaya pengendalian tekanan darah pada lansia, dengan tetap disertai kepatuhan terhadap pengobatan, pengaturan pola makan terutama pembatasan garam, aktivitas fisik yang sesuai kemampuan, pengelolaan stres, dan pemeriksaan tekanan darah secara berkala. Tenaga kesehatan diharapkan dapat memberikan pendampingan serta media edukasi yang mudah dipahami agar lansia mampu melakukan senam secara mandiri dan berkesinambungan. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah responden yang lebih besar, kelompok pembandingan, serta periode intervensi yang lebih panjang agar efektivitas senam ergonomik terhadap pengendalian tekanan darah dapat dinilai secara lebih kuat dan hasilnya dapat digeneralisasikan. Keterbatasan penelitian berupa jumlah responden yang sedikit, durasi intervensi yang singkat, serta belum optimalnya pengendalian faktor lain seperti kepatuhan obat, pola makan, istirahat, dan stres perlu menjadi pertimbangan pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., & Usviany, D. (2023). Proses penuaan dan perubahan sistem tubuh pada lansia. *Jurnal Keperawatan Gerontik Indonesia*, 6(2), 55–63. <https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id>
- American Heart Association. (2021). *Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure*. <https://www.heart.org>
- Amini, S., Rahmawati, D., & Lestari, N. (2025). Upaya pengendalian hipertensi pada lansia di Desa Jatiroto Kecamatan Batuwarno. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 22–30. <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id>
- Andari, F., Hidayat, T., & Puspitasari, D. (2020). Efektivitas waktu pelaksanaan senam ergonomik terhadap tekanan darah lansia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(1), 45–52. <https://ejournal.stikesmukla.ac.id>
- Anita, Y., Putri, A., & Kurniawan, R. (2023). Pengaruh senam ergonomik terhadap tekanan darah pada lansia hipertensi. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 15(2), 101–109. <https://jki.ui.ac.id>
- Astuti, R., Wahyuni, S., & Lestari, M. (2022). Senam ergonomik sebagai terapi nonfarmakologi pada penderita hipertensi. *Jurnal Keperawatan Holistik*, 4(2), 66–74. <https://repository.unimus.ac.id>
- Ayatullah, M., & Wahidah, N. (2023). Penatalaksanaan hipertensi pada lansia secara farmakologi dan nonfarmakologi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(1), 33–41. <https://jurnal.unimus.ac.id>
- Cholifah, N., & Sokhiatun, S. (2022). Mekanisme renin angiotensin pada hipertensi lansia. *Jurnal Medika Keperawatan*, 7(1), 12–20. <https://repository.unissula.ac.id>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2024). *Profil kesehatan Kabupaten Wonogiri tahun 2024*. <https://dinkesjatengprov.go.id>
- Fitrianah, S., Wulandari, E., & Pertiwi, D. (2022). Edukasi kesehatan dan penyuluhan gizi pada lansia hipertensi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan*, 3(1), 15–23. <https://ejournal.undip.ac.id>

- Indrianita, D., & Yaner, R. (2022). Aktivitas fisik terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 10(2), 88–95. <https://repository.unej.ac.id>
- Iqbal, M. F., & Handayani, S. (2022). Terapi non farmakologi pada hipertensi. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 6(1), 41–52. <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/jukmas>
- Jumari, J., & Putri, W. I. (2021). Pengaruh senam ergonomik terhadap tekanan darah lansia hipertensi. *Nutrix Journal*, 5(1), 48–55. <https://doi.org/10.37771/nj.Vol5.Iss1.539>
- Kambi, M. (2023). *Panduan senam ergonomik untuk kesehatan lansia*. Penerbit Medika. <https://repository.unair.ac.id>
- Kamelani, R., & Prijayanti, N. (2024). Perubahan fisiologis pada lansia dan implikasinya terhadap kesehatan. *Jurnal Gerontologi Indonesia*, 8(1), 44–53. <https://repository.poltekkesbanten.ac.id>
- Karnain, A. (2022). Tipe kepribadian lansia dan adaptasi psikososial. *Jurnal Psikologi Lansia*, 5(2), 77–84. <https://repository.usu.ac.id>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. <https://www.kemkes.go.id>
- Khomsah, I., & Milindasari, R. (2023). Faktor risiko hipertensi pada kelompok lanjut usia. *Jurnal Keperawatan Komunitas*, 11(2), 91–99. <https://ejournal.undip.ac.id>
- Laili, N., Rahman, A., & Sari, D. (2022). Etiologi hipertensi primer dan sekunder pada lansia. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 13(1), 40–49. <https://jurnal.poltekkes-kemenkes.ac.id>
- Manurung, S. (2023). *Konsep dasar keperawatan gerontik pada lansia*. EGC. <https://repository.ui.ac.id>
- Marhabatsar, N., & Sijid, S. (2021). Sistem renin angiotensin aldosteron pada hipertensi. *Jurnal Biologi dan Kesehatan*, 4(2), 100–108. <https://journal.uin-alauddin.ac.id>
- Nopo, Y., Londa, M., & Tandi, P. (2022). Pengaruh senam ergonomik terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi. *Jurnal Keperawatan Flores*, 5(1), 23–31. <https://ejurnal.undana.ac.id>
- Nursofiati, E., Handayani, L., & Kusuma, R. (2023). Hipertensi pada lansia sebagai *silent disease*. *Jurnal Kesehatan Nasional*, 14(2), 121–129. <https://repository.unhas.ac.id>
- Oktaviani, R., Dewi, S., & Hasanah, U. (2022). Gangguan pola tidur dan tekanan darah pada lansia hipertensi. *Jurnal Keperawatan Klinik*, 9(2), 66–74. <https://repository.poltekkes-smg.ac.id>
- Otriyani, L., Puspita, A., & Rahmawati, F. (2024). Konsumsi garam dan MSG terhadap kejadian hipertensi pada lansia. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 12(1), 17–26. <https://ejournal.poltekkesjakarta3.ac.id>
- Prameswari, A., & Wulandari, R. (2024). Penerapan senam ergonomik pada lansia penderita hipertensi di Desa Kapurancak Kabupaten Boyolali. *Medical Laboratory Journal*, 2(3), 52–63. <https://doi.org/10.57213/caloryjournal.v2i3.357>
- Prasetyo, B., Kurniasih, D., & Hidayah, N. (2023). Komplikasi hipertensi pada lansia dan risiko penyakit kardiovaskular. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 7(2), 98–107. <https://repository.unej.ac.id>
- Purnairawan, I. (2025). Perubahan fisik dan psikososial pada lansia. *Jurnal Geriatri Modern*, 2(1), 1–10. <https://repository.unair.ac.id>

- Purwandari, R., Setiawan, H., & Putri, A. (2024). Indikasi dan kontraindikasi senam ergonomik pada lansia hipertensi. *Jurnal Fisioterapi dan Keperawatan*, 5(2), 56–65. <https://ejournal.poltekkes.ac.id>
- Rahayu, T., Lestari, D., & Wahyuningsih, S. (2021). Efek samping penggunaan antihipertensi jangka panjang pada lansia. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 10(3), 144–151. <https://jurnal.unpad.ac.id>
- Rayhand, M., Saputra, H., & Ananda, R. (2025). Faktor usia terhadap kejadian hipertensi pada lansia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(1), 50–58. <https://repository.usu.ac.id>
- Rina, P., Dewanti, R., & Sulastri, E. (2021). Manfaat senam ergonomik terhadap elastisitas pembuluh darah. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 8(2), 80–89. <https://ejournal.stikeskendal.ac.id>
- Rosita, D., & Rabiah, S. (2024). Penatalaksanaan farmakologi hipertensi pada lansia. *Jurnal Farmasi dan Keperawatan*, 9(1), 27–36. <https://repository.unism.ac.id>
- Supriyanto, A., Nugroho, T., & Widodo, S. (2024). Perubahan tekanan darah sebelum dan sesudah senam ergonomik pada lansia hipertensi. *Jurnal Kesehatan Holistik*, 13(1), 32–40. <https://repository.poltekkes-solo.ac.id>
- Swastini, D. (2021). Tanda dan gejala hipertensi pada lanjut usia. *Jurnal Keperawatan Dasar*, 5(2), 59–67. <https://repository.unud.ac.id>
- Wati, E., Sari, P., & Yuliana, D. (2023). Faktor risiko hipertensi primer pada kelompok lanjut usia. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 14(1), 90–98. <https://repository.unja.ac.id>
- Wijayanti, N., Hidayati, F., & Puspitasari, Y. (2023). Tingkat pengetahuan masyarakat tentang pencegahan hipertensi. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 18(2), 111–119. <https://ejournal.undip.ac.id>
- World Health Organization. (2023). *Hypertension fact sheet*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- World Health Organization. (2024). *Global report on hypertension*. <https://www.who.int/publications/i/item/global-report-on-hypertension>
- Yuniar, A., Sari, D., & Wibowo, H. (2022). Pengaruh senam ergonomik terhadap perubahan tekanan darah pada lansia hipertensi. *Jurnal Keperawatan Komunitas*, 10(1), 14–22. <https://ejournal.unimus.ac.id>
- Yuniar, F., Kurniawati, R., & Astuti, M. (2023). Penurunan fungsi sistem tubuh pada lansia dan risiko hipertensi. *Jurnal Keperawatan Gerontik*, 7(2), 120–129. <https://repository.poltekkesjogja.ac.id>