

## PEMBERDAYAAN LANSIA PENDERITA HIPERTENSI MELALUI SENAM SEHAT: PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT UNTUK MENURUNKAN TEKANAN DARAH

Marsito<sup>\*)1)</sup>, Podo Yuwono<sup>1)</sup>, Ernawati<sup>2)</sup>, Barkah Waladani<sup>1)</sup>, Putra Agina Widayawara Suwaryo<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Sarjana Keperawatan Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gombong

<sup>2)</sup>Program Studi Diploma III Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gombong

E-mail: [ito.mkep@gmail.com](mailto:ito.mkep@gmail.com)

### Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat kepada masyarakat bertujuan untuk menurunkan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi melalui program senam sehat yang dilaksanakan di Halaman Kantor Desa Sampang. Sebanyak 37 lansia berpartisipasi dalam senam sehat yang diadakan selama empat minggu, dengan satu sesi setiap minggu. Program ini melibatkan gerakan pemanasan, inti, dan pendinginan yang dirancang aman untuk lansia. Pengukuran tekanan darah dilakukan sebelum dan setelah empat sesi senam. Hasil menunjukkan penurunan rata-rata tekanan darah sistolik dari 167 mmHg menjadi 144 mmHg, dan tekanan darah diastolik dari 98 mmHg menjadi 92 mmHg. Penurunan tekanan darah ini mencerminkan efektivitas senam sehat dalam mengelola hipertensi, terutama jika dilakukan secara rutin. Selain manfaat fisik, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan partisipasi dan antusiasme lansia dalam menjaga kesehatan. Disarankan agar senam sehat dilanjutkan secara rutin, disertai dengan edukasi pola makan sehat, untuk memaksimalkan hasil dalam pengelolaan tekanan darah. Kolaborasi dengan kader kesehatan dan puskesmas setempat akan mendukung pemertahanan kesehatan mereka secara menyeluruh. Melalui kegiatan ini, diharapkan para lansia dapat mempertahankan kesehatan mereka dan mencegah risiko komplikasi terkait hipertensi. Kegiatan ini menunjukkan pentingnya pendekatan holistik dalam pengelolaan kesehatan lansia, yang melibatkan aktivitas fisik teratur dan pola makan yang seimbang.

**Kata kunci:** Hipertensi; Lansia; Senam Sehat; Tekanan Darah

### Abstract

*This community service activity aims to lower blood pressure in elderly individuals with hypertension through a healthy exercise program conducted at the Sampang Village Office yard. A total of 37 elderly participants engaged in the healthy exercise sessions held over four weeks, with one session each week. The program included warm-up, core, and cool-down movements designed to be safe for the elderly. Blood pressure measurements were taken before and after the four exercise sessions. The results showed an average reduction in systolic blood pressure from 167 mmHg to 144 mmHg and diastolic blood pressure from 98 mmHg to 92 mmHg. This decrease in blood pressure reflects the effectiveness of healthy exercise in managing hypertension, especially when performed regularly. In addition to the physical benefits, the activity also successfully enhanced the participation and enthusiasm of the elderly in maintaining their health. It is recommended that the healthy exercise sessions continue regularly, accompanied by education on healthy eating habits, to maximize the results in blood pressure management. Collaboration with health cadres and local health centers will support comprehensive health monitoring. Through this activity, it is hoped that the elderly can maintain their health and prevent the risks of hypertension-related complications. This initiative demonstrates the importance of a holistic approach to elderly health management, involving regular physical activity and a balanced diet.*

**Keywords:** Blood Pressure; Elderly; Healthy Exercise; Hypertension

### 1. Pendahuluan

Hipertensi merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi yang tinggi, terutama pada populasi lansia. Menurut data Badan Kesehatan Dunia (WHO), sekitar 1,13 miliar orang di seluruh dunia menderita hipertensi dan angka ini cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Di Indonesia, prevalensi hipertensi pada lansia cukup tinggi. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar, hipertensi pada kelompok usia di atas 60 tahun mencapai lebih dari 60% (Alpsoy, 2020; Oliveros et al., 2020). Hipertensi yang tidak terkontrol dapat menimbulkan

komplikasi serius seperti penyakit jantung, stroke, dan gagal ginjal yang pada akhirnya menurunkan kualitas hidup lansia. Seiring bertambahnya usia, terjadi berbagai perubahan fisiologis seperti elastisitas pembuluh darah dan fungsi organ yang menurun sehingga meningkatkan risiko hipertensi pada lansia (Chang & Sok, 2015; Gusty et al., 2022). Oleh karena itu, pengendalian hipertensi menjadi krusial dalam mengurangi risiko komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup lansia (Benetos et al., 2019; Eckstrom et al., 2020).

Pengendalian tekanan darah yang tepat dapat dicapai melalui kombinasi pengobatan dan perubahan gaya hidup, termasuk peningkatan aktivitas fisik secara teratur (Hasanuddin et al., 2023). Meningkatnya kejadian hipertensi di kalangan lansia telah menjadi perhatian serius, karena lansia sering kali tidak menyadari kondisi ini. Hipertensi dikenal sebagai "silent killer", dengan gejala yang sering tidak disadari. Banyak lansia tidak menjalani pemeriksaan tekanan darah secara teratur, yang berarti hipertensi sering kali baru terdeteksi setelah timbul komplikasi (Chen et al., 2021; Kim et al., 2020). Hasil observasi di beberapa komunitas lansia menunjukkan bahwa tingginya angka hipertensi pada lansia juga disebabkan oleh pola hidup yang kurang gerak, pola makan yang tidak sehat, dan kurangnya edukasi tentang pentingnya pengendalian tekanan darah (Chang & Sok, 2015; Simangusong et al., 2024).

Selain itu, aktivitas fisik cenderung menurun secara signifikan pada usia lanjut, padahal aktivitas fisik yang teratur dapat menjadi intervensi yang efektif untuk menurunkan tekanan darah (Putri et al., 2021; Zheng et al., 2021). Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan menurunnya kebugaran kardiovaskular dan meningkatnya resistensi insulin, yang keduanya berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Oleh karena itu, diperlukan intervensi untuk mendorong lansia agar lebih aktif secara fisik guna menurunkan tekanan darah dan mencegah komplikasi lebih lanjut (Gomes et al., 2020; Keshvari et al., 2015).

Jumlah lansia mencapai 15.5% dari jumlah keseluruhan penduduk di Gombang. Sebagai solusi untuk mengatasi tingginya prevalensi hipertensi pada lansia, program olahraga sehat merupakan pendekatan yang efektif. Olahraga sehat merupakan aktivitas fisik terstruktur yang secara khusus dirancang untuk meningkatkan kesehatan kardiovaskular dan menurunkan tekanan darah pada lansia (Alpsoy, 2020). Program ini menggabungkan gerakan-gerakan yang mudah diikuti dan aman bagi lansia, sehingga memungkinkan mereka untuk berpartisipasi secara teratur tanpa risiko cedera yang tinggi. Program olahraga sehat ini mendukung pencapaian SDG 3.4, yang berfokus pada pengurangan kematian dini akibat penyakit tidak menular hingga sepertiga pada tahun 2030 melalui pencegahan, promosi kesehatan, dan pengobatan (Guasti et al., 2022; Kazeminia et al., 2020). Dengan mendorong lansia untuk berpartisipasi dalam olahraga sehat, program ini bertujuan untuk mengurangi risiko hipertensi, sehingga mencegah komplikasi jangka panjang seperti stroke dan penyakit jantung (Craighead et al., 2021; Facioli et al., 2021). Program olahraga sehat dirancang untuk dilaksanakan secara teratur di komunitas lansia sebagai bentuk pemberdayaan dalam pengendalian tekanan darah. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kebugaran fisik para lansia, tetapi juga memberikan edukasi tentang pentingnya menjaga pola hidup sehat (Buford, 2016; Ciumărnean et al., 2022). Dengan pendekatan ini, diharapkan para lansia akan menjadi lebih aktif, memperoleh kontrol yang lebih baik atas tekanan darah mereka, dan terhindar dari risiko komplikasi yang lebih serius (Benetos et al., 2019).

Melalui program ini, para lansia diharapkan tidak hanya memperoleh manfaat fisik tetapi juga dukungan sosial dari sesama peserta, yang dapat meningkatkan motivasi mereka untuk terus terlibat dalam aktivitas sehat secara berkelanjutan. Program latihan sehat ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif dalam menurunkan angka hipertensi pada lansia di masyarakat.

## 2. Metode

Kegiatan ini dilaksanakan di halaman Kantor Desa Sampang dengan melibatkan 37 lansia penderita hipertensi. Tim pelaksana terdiri dari 5 dosen Universitas Muhammadiyah Gombang dan 10 mahasiswa. Persiapan kegiatan dilaksanakan pada tanggal 22 April 2024 dengan berkoordinasi dengan kader kesehatan dan pemerintah desa untuk menentukan waktu dan lokasi yang tepat. Setelah berdiskusi, disepakati kegiatan akan dilaksanakan di luar ruangan, di halaman Kantor Desa Sampang dengan peralatan yang dibutuhkan seperti alat pengukur tekanan darah, sound system, dan instruktur senam. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 3-29 Juni 2024 dengan rangkaian senam sehat yang bertujuan untuk membantu menurunkan tekanan darah pada lansia. Sebelum senam dimulai, seluruh peserta diukur tekanan darahnya.

Setelah itu, peserta senam sehat selama 15 menit yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu pemanasan, gerakan inti, dan pendinginan. Program senam ini dirancang agar mudah diikuti oleh lansia dan aman dilakukan dengan bimbingan instruktur yang berpengalaman. Program latihan fisik sehat ini dilaksanakan seminggu sekali, setiap hari Jumat, selama empat minggu berturut-turut. Setiap sesi latihan fisik dirancang untuk merangsang sirkulasi darah, memperkuat jantung, dan membantu menurunkan tekanan darah peserta. Selama tahap evaluasi, setelah empat sesi program latihan fisik sehat, dilakukan post-test dengan mengukur tekanan darah peserta untuk menilai dampak program. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif, dengan membandingkan tekanan darah peserta sebelum dan sesudah program untuk mengevaluasi perubahan yang diamati setiap minggu.



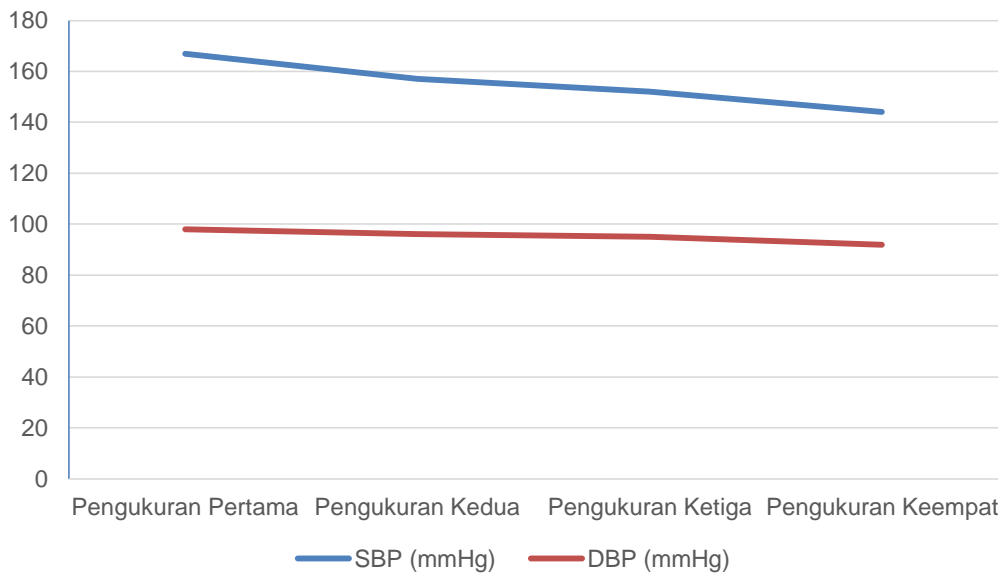
**Gambar 1.** Alur Kegiatan

### 3. Hasil dan Pembahasan

Program senam berjalan lancar, dengan partisipasi aktif dari seluruh peserta lansia yang berjumlah 37 orang. Seluruh peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti latihan rutin selama empat minggu berturut-turut. Keterlibatan penuh peserta merupakan indikator positif bahwa program ini diterima dengan baik oleh masyarakat lansia. Kegiatan ini berlangsung pada musim kemarau, yang menguntungkan karena tidak ada gangguan dari hujan. Hal ini memudahkan pelaksanaan program di luar ruangan tanpa perlu mencari lokasi alternatif. Setiap sesi latihan fisik dilaksanakan pada pukul 08.00, waktu yang ideal karena sinar matahari pagi memberikan banyak manfaat bagi kesehatan, termasuk membantu produksi vitamin D dan memperkuat sistem kekebalan tubuh (Siervo et al., 2015). Sesi latihan fisik yang rutin tidak hanya memberikan manfaat fisik tetapi juga meningkatkan semangat sosial peserta. Para lansia merasa lebih termotivasi untuk menjaga kesehatan mereka, dan program ini menjadi wadah yang positif untuk berinteraksi sosial. Hasilnya, program ini berhasil memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan aktivitas fisik dan kesehatan lansia di wilayah tersebut.



**Gambar 2.** (a) Pengukuran tekanan darah; (b) Pelaksanaan olahraga sehat



**Gambar 3.** Rata-rata Perubahan Tekanan Darah Sebelum dan Setelah Olahraga Sehat

Program latihan sehat yang diterapkan dalam kegiatan ini terbukti efektif dalam menurunkan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. Rata-rata penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang signifikan, dari 167 mmHg menjadi 144 mmHg untuk sistolik dan dari 98 mmHg menjadi 92 mmHg untuk diastolik, menunjukkan bahwa rutinitas latihan sehat memberikan manfaat kardiovaskuler yang nyata bagi para peserta. Program latihan sehat yang dirancang untuk kegiatan ini terdiri dari latihan pemanasan, gerakan inti, dan latihan pendinginan. Setiap sesi berlangsung selama 15 menit, yang cukup untuk memberikan efek fisiologis yang positif sekaligus tetap aman bagi peserta lansia. Pada awal setiap sesi, latihan pemanasan dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi darah secara bertahap dan mempersiapkan tubuh untuk aktivitas fisik yang lebih intens (Ghadieh & Saab, 2015; Iellamo et al., 2021). Fase pemanasan ini meningkatkan aliran darah ke otot, melebarkan pembuluh darah, dan mengurangi tekanan pada dinding arteri. Selain itu, latihan ini membantu menurunkan risiko cedera dan meningkatkan fleksibilitas otot, yang berkontribusi pada kesehatan kardiovaskular yang lebih baik (Sardeli et al., 2021; Sharman et al., 2015).

Gerakan inti dari rutinitas latihan yang sehat meliputi latihan aerobik ringan yang dilakukan secara berulang. Latihan-latihan ini meningkatkan kapasitas jantung dan paru-paru, membantu menurunkan tekanan darah dengan mengurangi resistensi pembuluh darah (Suwaryo et al., 2023). Gerakan aerobik merelaksasi dinding pembuluh darah, mengurangi kekakuan arteri, dan meningkatkan aliran darah (Saco-Ledo et al., 2020; Simangusong et al., 2024). Latihan teratur memperkuat otot-otot jantung, memungkinkannya memompa darah lebih efisien, yang mengurangi beban kerja pada jantung dan akibatnya menurunkan tekanan darah. Selain itu, gerakan aerobik membantu menurunkan hormon stres, seperti kortisol, yang diketahui dapat meningkatkan tekanan darah (Kim et al., 2020; Li et al., 2022; Sopiani et al., 2024). Penurunan kadar kortisol melalui olahraga sehat secara langsung berkontribusi pada penurunan tekanan darah peserta. Setelah sesi inti, latihan pendinginan dilakukan untuk menormalkan denyut jantung dan tekanan darah secara bertahap (Riyanto et al., 2020; Suwaryo et al., 2022). Fase pendinginan ini penting untuk mencegah penumpukan asam laktat dan mengurangi ketegangan otot, sehingga mendukung pemulihan tubuh yang lebih cepat dan lebih nyaman (Azevêdo et al., 2024; Koh et al., 2024).

Melakukan olahraga sehat setidaknya seminggu sekali memiliki efek jangka panjang dalam menurunkan tekanan darah. Menurut berbagai penelitian, aktivitas fisik yang teratur, seperti latihan aerobik, dapat menurunkan tekanan darah secara signifikan sebesar 4-10 mmHg

pada pasien hipertensi (Alpsoy, 2020; Chang & Sok, 2015; Eckstrom et al., 2020). Aktivitas fisik meningkatkan sensitivitas insulin, meningkatkan aliran darah, dan membantu mengendalikan berat badan, yang semuanya berkontribusi pada manajemen tekanan darah yang lebih baik. Selain itu, gerakan yang aman dan sesuai usia serta disesuaikan dengan kondisi lansia menjadi kunci keberhasilan program ini (Hedayati, 2015; Keating et al., 2020). Dalam sesi latihan kesehatan, gerakan disesuaikan dengan tingkat kebugaran lansia, sehingga tidak menimbulkan tekanan berlebihan pada jantung dan sistem peredaran darah (Lyons et al., 2014; Suwaryo et al., 2024). Dengan gerakan yang lambat namun konsisten, tubuh dapat menyesuaikan diri dengan perubahan aktivitas tanpa menyebabkan lonjakan tekanan darah yang berisiko (Korsager Larsen & Matchkov, 2016).

Efektivitas latihan kesehatan akan optimal jika dikombinasikan dengan rencana diet khusus untuk pasien hipertensi. Kombinasi pola makan sehat dan olahraga teratur terbukti mampu menurunkan tekanan darah lebih signifikan dibandingkan hanya salah satunya (Riyanto et al., 2020; Shin et al., 2016). Dengan program olahraga yang aman dan teratur serta pola makan yang tepat, tekanan darah pada lansia hipertensi dapat dikelola secara efektif. Program ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek dalam menurunkan tekanan darah, tetapi juga menjamin kesehatan jangka panjang bagi pesertanya, sehingga mengurangi risiko komplikasi terkait hipertensi.

#### 4. Simpulan dan Saran

Program latihan kesehatan selama empat minggu yang melibatkan 37 lansia penderita hipertensi menunjukkan hasil positif dan efektif dalam menurunkan tekanan darah. Rata-rata, tekanan darah sistolik peserta menurun dari 167 mmHg menjadi 144 mmHg, sedangkan tekanan darah diastolik turun dari 98 mmHg menjadi 92 mmHg. Penurunan ini menunjukkan bahwa latihan kesehatan yang teratur, dengan gerakan yang aman dan durasi yang tepat, dapat menjadi metode yang efektif untuk mengelola tekanan darah pada lansia. Salah satu pendekatan yang sangat direkomendasikan adalah Diet DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), yang berfokus pada konsumsi makanan yang kaya serat, kalium, dan magnesium sekaligus mengurangi asupan garam dan lemak jenuh. Selain memberikan manfaat fisik dalam pengendalian tekanan darah, aktivitas tersebut juga meningkatkan partisipasi aktif dan antusiasme lansia, yang tampak bersemangat dalam setiap sesi latihan. Melakukan latihan di pagi hari memberikan keuntungan tambahan, karena paparan sinar matahari pagi memberikan manfaat kesehatan. Untuk memastikan hasil yang optimal dan berkelanjutan, disarankan agar sesi latihan kesehatan terus diadakan secara teratur, setidaknya seminggu sekali, dengan melibatkan lansia yang berpartisipasi dalam program ini. Mempertahankan jadwal pagi juga akan memungkinkan peserta untuk secara konsisten mendapatkan manfaat dari paparan sinar matahari pagi.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat menyampaikan rasa terima kasih kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Gombong sehingga pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Kami juga menyampaikan rasa senang kepada mitra, Kader Kesehatan Puskesmas Sempor 2 Sampang atas kerjasamanya dan masukannya sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik..

#### 6. Daftar Pustaka

- Alpsoy, Ş. (2020). Exercise and Hypertension. In J. Xiao (Ed.), *Physical Exercise for Human Health* (pp. 153–167). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1\\_10](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_10)
- Azevêdo, L., Silva-Junior, N. P., Costa, L., Brito, L., & Forjaz, C. (2024). O97 Response To Aerobic Training May Differ Between Elderly Men And Women With Treated Hypertension. *Journal of Hypertension*, 42(Suppl 3), e45. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0001062828.06565.82>
- Benetos, A., Petrovic, M., & Strandberg, T. (2019). Hypertension Management in Older and Frail Older Patients. *Circulation Research*, 124(7), 1045–1060. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313236>
- Buford, T. W. (2016). Hypertension and aging. *Ageing Research Reviews*, 26, 96–111.

- <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.01.007>
- Chang, A. K., & Sok, S. R. (2015). Predictors of Sedentary Behavior in Elderly Koreans With Hypertension. *Journal of Nursing Research*, 23(4), 262. <https://doi.org/10.1097/JNR.0000000000000094>
- Chen, Q., Ran, L., Li, M., & Tan, X. (2021). Health-related quality of life of middle-aged and elderly people with hypertension: A cross-sectional survey from a rural area in China. *PLOS ONE*, 16(2), e0246409. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246409>
- Ciumărnean, L., Milaciu, M. V., Negrean, V., Orășan, O. H., Vesa, S. C., Sălăgean, O., Iluț, S., & Vlaicu, S. I. (2022). Cardiovascular Risk Factors and Physical Activity for the Prevention of Cardiovascular Diseases in the Elderly. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010207>
- Craighead, D. H., Heinbockel, T. C., Freeberg, K. A., Rossman, M. J., Jackman, R. A., Jankowski, L. R., Hamilton, M. N., Ziemba, B. P., Reisz, J. A., D'Alessandro, A., Brewster, L. M., DeSouza, C. A., You, Z., Chonchol, M., Bailey, E. F., & Seals, D. R. (2021). Time-Efficient Inspiratory Muscle Strength Training Lowers Blood Pressure and Improves Endothelial Function, NO Bioavailability, and Oxidative Stress in Midlife/Older Adults With Above-Normal Blood Pressure. *Journal of the American Heart Association*, 10(13), e020980. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.020980>
- Eckstrom, E., Neukam, S., Kalin, L., & Wright, J. (2020). Physical Activity and Healthy Aging. *Clinics in Geriatric Medicine*, 36(4), 671–683. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2020.06.009>
- Facioli, T. de P., Buranello, M. C., Regueiro, E. M. G., Basso-Vanelli, R. P., & Durand, M. de T. (2021). Effect of Physical Training on Nitric Oxide Levels in Patients with Arterial Hypertension: An Integrative Review. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 35, 253–264. <https://doi.org/10.36660/ijcs.20200244>
- Ghadieh, A. S., & Saab, B. (2015). Evidence for exercise training in the management of hypertension in adults. *Canadian Family Physician*, 61(3), 233–239.
- Gomes, S. G., Da, S. F. F., Souza, P. M., Coelho, D. B., Oliveira, E. C., Nascimento, -Neto Raimundo M., Lima, W., Becker, L. K., & J, únior F. A. D. M. (2020). The effects of aquatic and land exercise on resting blood pressure and post-exercise hypotension response in elderly hypertensives. *Cardiovascular Journal of Africa*, 31(3), 116–122. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2019-051>
- Guasti, L., Ambrosetti, M., Ferrari, M., Marino, F., Ferrini, M., Sudano, I., Tanda, M. L., Parrini, I., Asteggiano, R., & Cosentino, M. (2022). Management of Hypertension in the Elderly and Frail Patient. *Drugs & Aging*, 39(10), 763–772. <https://doi.org/10.1007/s40266-022-00966-7>
- Gusty, R., Effendi, N., Khatijah Lim, A. \*, & Syafrita, Y. (2022). Association between Knowledge and Self-care Adherence among Elderly Hypertensive Patient in Dwelling Community. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8342>
- Hasanuddin, A., Alwi, M. K., Nindrea, R. D., Astuti, A., Dai, N. F., Maryam, A., Hasin, A., & Asrianto, L. O. (2023). The Effect of Health Education on the Behavior of Elderly with Hypertension. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), Article 9. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4506>
- Hedayati, B. (2015). The effect of implementation of family-centered empowerment model on the self-esteem of the old people with hypertension. *Journal of Education and Health Promotion*, 4(1), 74. <https://doi.org/10.4103/2277-9531.171787>
- Iellamo, F., Caminiti, G., Montano, M., Manzi, V., Franchini, A., Mancuso, A., & Volterrani, M. (2021). Prolonged Post-Exercise Hypotension: Effects of Different Exercise Modalities and Training Statuses in Elderly Patients with Hypertension. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063229>
- Kazemina, M., Daneshkhah, A., Jalali, R., Vaisi-Raygani, A., Salari, N., & Mohammadi, M. (2020). The Effect of Exercise on the Older Adult's Blood Pressure Suffering Hypertension: Systematic Review and Meta-Analysis on Clinical Trial Studies. *International Journal of Hypertension*, 2020(1), 2786120. <https://doi.org/10.1155/2020/2786120>
- Keating, S. E., Coombes, J. S., Stowasser, M., & Bailey, T. G. (2020). The Role of Exercise in Patients with Obesity and Hypertension. *Current Hypertension Reports*, 22(10), 77.

- <https://doi.org/10.1007/s11906-020-01087-5>
- Keshvari, M., Hedayati, B., Moeini, M., & Alhani, F. (2015). A survey on the effect of implementation of a family-centered empowerment model on blood pressure and empowerment dimensions in the elderly people with hypertension. *Journal of Education and Health Promotion*, 4(1), 94. <https://doi.org/10.4103/2277-9531.171808>
- Kim, A. S., Jang, M. H., Park, K. H., & Min, J. Y. (2020). Effects of Self-Efficacy, Depression, and Anger on Health-Promoting Behaviors of Korean Elderly Women with Hypertension. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), Article 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176296>
- Koh, S., Kim, D., Kim, M., & Kim, T. (2024). Aerobic exercise effects on systolic blood pressure and endothelial inflammation in obese and non-obese elderly women with isolated systolic hypertension. *Journal of Hypertension*, 42(10), 1743. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003794>
- Korsager Larsen, M., & Matchkov, V. V. (2016). Hypertension and physical exercise: The role of oxidative stress. *Medicina*, 52(1), 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.medic.2016.01.005>
- Li, G., Lv, Y., Su, Q., You, Q., & Yu, L. (2022). The effect of aerobic exercise on pulse wave velocity in middle-aged and elderly people: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.960096>
- Lyons, B. P., Dunson-Strane, T., & Sherman, F. T. (2014). The Joys of Caring for Older Adults: Training Practitioners to Empower Older Adults. *Journal of Community Health*, 39(3), 464–470. <https://doi.org/10.1007/s10900-013-9779-5>
- Oliveros, E., Patel, H., Kyung, S., Fugar, S., Goldberg, A., Madan, N., & Williams, K. A. (2020). Hypertension in older adults: Assessment, management, and challenges. *Clinical Cardiology*, 43(2), 99–107. <https://doi.org/10.1002/clc.23303>
- Putri, S. E., Rekawati, E., & Wati, D. N. K. (2021). Effectiveness of Self-Management on Adherence to Self-Care and on Health Status among Elderly People with Hypertension. *Journal of Public Health Research*, 10(1\_suppl), jphr.2021.2406. <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2406>
- Riyanto, P., Lahinda, J., Nugroho, A. I., & Hidayat, S. H. (2020). Effect of elderly senny to elderly fitness. *Enfermería Clínica*, 30, 67–70. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.06.016>
- Saco-Ledo, G., Valenzuela, P. L., Ruiz-Hurtado, G., Ruilope, L. M., & Lucia, A. (2020). Exercise Reduces Ambulatory Blood Pressure in Patients With Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Heart Association*, 9(24), e018487. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.018487>
- Sardeli, A. V., Griffth, G. J., dos Santos, M. V. M. A., Ito, M. S. R., & Chacon-Mikahil, M. P. T. (2021). The effects of exercise training on hypertensive older adults: An umbrella meta-analysis. *Hypertension Research*, 44(11), 1434–1443. <https://doi.org/10.1038/s41440-021-00715-0>
- Sharman, J. E., La Gerche, A., & Coombes, J. S. (2015). Exercise and Cardiovascular Risk in Patients With Hypertension. *American Journal of Hypertension*, 28(2), 147–158. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpu191>
- Shin, D.-S., Kim, C.-J., & Choi, Y. (2016). Effects of an empowerment program for self-management among rural older adults with hypertension in South Korea. *Australian Journal of Rural Health*, 24(3), 213–219. <https://doi.org/10.1111/ajr.12253>
- Siervo, M., Lara, J., Chowdhury, S., Ashor, A., Oggioni, C., & Mathers, J. C. (2015). Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 113(1), 1–15. <https://doi.org/10.1017/S0007114514003341>
- Simangusong, M. T., Novelia, S., Resti, B. W. R., Rahayu, D. S., Salsabila, D., Lestari, I. P., Hermawati, L., Ariyanto, A., & Naska, N. A. (2024). An Intervention Program To Prevent Hypertension Among The Elderly. *International Journal of Community Services*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.61777/injcs.v1i2.24>
- Sopiani, R., Jamiat, N., & Sajodin, S. (2024). The Effect of Combining Isometric Handgrip Exercise with Sundanese Degung Instrumental Music on Blood Pressure Changes in Elderly People with Hypertension. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 17(1), Article 1. <https://doi.org/10.23917/bik.v17i1.3209>
- Suwaryo, P. A. W., Aminah, S., Waladani, B., Setianingsih, E., & Setianingsih, R. (2022).

- Physiotherapy Treatment of Hypertension Patients to Reduce Headache Using Slow Stroke Back Massage Therapy.* 176–182.  
[https://doi.org/10.2991/978-94-6463-070-1\\_22](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-070-1_22)
- Suwarjo, P. A. W., Septiani, A., & Waladani, B. (2024). Role of Sedentary Behavior as a Risk Factor for Hypertension and Obesity. *International Journal of Pharmaceutical and Bio Medical Science*, 4(5), Article 5. <https://doi.org/10.47191/ijpbms/v4-i5-01>
- Suwarjo, P. A. W., Yunita, S., & Waladani, B. (2023). Application of blowing balloon therapy in asthma patients to stabilize breathing frequency. *AIP Conference Proceedings*, 2706(1), 020090. <https://doi.org/10.1063/5.0120513>
- Zheng, E., Xu, J., Xu, J., Zeng, X., Tan, W. J., Li, J., Zhao, M., Liu, B., Liu, R., Sui, M., Zhang, Z., Li, Y., Yang, H., Yu, H., Wang, Y., Wu, Q., & Huang, W. (2021). Health-Related Quality of Life and Its Influencing Factors for Elderly Patients With Hypertension: Evidence From Heilongjiang Province, China. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.654822>