

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN TEKANAN DARAH PADA WANITA MENOPAUSE DI POSYANDU BANJARTENGAH KABUPATEN MALANG

Nuranita¹, Ali Multazam^{2*}, Nurul Aini Rahmawati³

¹⁻³Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang

*)Email Korespondensi: alimultazam@umm.ac.id

Abstract: The Correlation of Physical Activity With Blood Pressure in Menopause Women at Posyandu Banjartengah, Malang District. The menopause phase is a transition period marked by a decrease in estrogen production which can have a negative impact on cardiovascular health including blood pressure. Elderly people are vulnerable to health problems that impact several aspects such as lifestyle choices, hormones and physical activity. Decreased physical activity levels which can have a negative impact on women's blood pressure and physical and mental well-being. To understand how blood pressure and physical activity are related. In this study, regression analysis was used with a cross-sectional approach. This research focused on menopausal women who live in Posyandu Banjartengah Hamlet, Malang Regency. For this investigation, a sample size of 32 participants was created using a purposive sampling method. A tensimeter is used to measure blood pressure, and the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) is used to measure physical activity. Data was obtained through the use of chi-square statistical analysis. In menopausal women, there is a correlation between blood pressure and physical activity as shown by the chi-square analysis data correlation test which has a p-value of 0.045, less than 0.05. In women experiencing menopause, there is a relationship between blood pressure and physical activity.

Keywords : Physical Activity, History of Disease, Blood Pressure, Menopausal Women

Abstrak: Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Wanita Menopause Di Posyandu Banjartengah Kabupaten Malang. Fase menopause adalah masa transisi ditandai dengan penurunan produksi estrogen yang dapat berdampak buruk pada kesehatan kardiovaskular termasuk tekanan darah. Lansia rentan terhadap gangguan kesehatan yang berdampak dari beberapa aspek seperti pilihan gaya hidup, hormon dan aktivitas fisik. Penurunan tingkat aktifitas fisik yang dapat berdampak negatif pada tekanan darah, kesejahteraan fisik dan mental wanita. Tujuan penelitian untuk memahami bagaimana tekanan darah dan aktifitas fisik berhubungan. Pada penelitian ini, analisis regresi digunakan dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian ini difokuskan pada wanita menopause yang berdomisili di Posyandu Dusun Banjartengah Kabupaten Malang. Untuk penyelidikan ini, ukuran sampel sebanyak 32 peserta dibuat dengan menggunakan metode purposive sampling. Tensimeter digunakan untuk mengukur tekanan darah, dan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) digunakan untuk mengukur aktivitas fisik. Data diperoleh melalui penggunaan analisis statistik *Chi-Square*. Pada wanita menopause terdapat korelasi antara tekanan darah dengan aktivitas fisik yang ditunjukkan dengan uji korelasi data analisis *Chi-Square* yang memiliki nilai p-value 0,045 kurang dari 0,05. Pada wanita yang mengalami menopause, terdapat hubungan antara tekanan darah dan aktivitas fisik.

Kata Kunci : Aktivitas Fisik, Riwayat Penyakit, Tekanan Darah, Wanita Menopause

PENDAHULUAN

Aktivitas fisik adalah setiap aktivitas fisik yang dilakukan tubuh yang memerlukan penggunaan energi

(Papathanasiou *et al.*, 2020). Menurut *World Health Organization*, (2016) mengungkapkan aktivitas fisik yang dilakukan akan menghasilkan otot

rangka dan pendukungnya sehingga membutuhkan energi untuk bergerak dan metabolisme dalam melakukan aktivitas. Pada saat beraktivitas dengan aktif maka akan merangsang pertumbuhan saraf yang meningkatkan kemampuan kognitif, penurunan kerja jantung yang dapat mencegah penyakit kardiovaskular dan menurunkan tingkat kematian pada orang yang lebih tua (Ilmi *et al.*, 2022). Aktivitas fisik yang tidak seimbang memiliki dampak negatif pada intensitas denyut jantung meningkat sehingga otot jantung bekerja dengan berlebihan setiap kontraksi. Hal ini menandakan bahwa otot jantung harus selalu bekerja pada kapasitas maksimalnya dan jika suatu arteri menerima material dalam jumlah besar maka akan terjadi penurunan tekanan darah (Marleni *et al.*, 2020).

Menurut *World Health Organization* (WHO), memperkirakan 1,13 juta orang di seluruh dunia terkena tekanan darah tinggi. Sekitar sepertiga populasi global menderita hipertensi. Prevalensi hipertensi meningkat dari 25,8% pada tahun 2013 menjadi 34,1% pada tahun 2018, menurut data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 (RISKESDAS, 2018). Memperoleh pembacaan tekanan darah lebih besar dari 140/90 mmHg menghasilkan data ini (Maulidah *et al.*, 2022). Tekanan darah adalah kondisi gaya dorongan pada aliran darah dalam pembuluh arteri (Fadlilah *et al.*, 2020). Tekanan darah menunjukkan skala rasio tekanan sistolik dan diastolik, dengan rata-rata dewasa normalnya 120/80 mmHg (Malinti & Malinti, 2020). Faktor-faktor seperti usia, ras, stres, jenis penyakit ginjal, dan obesitas mempengaruhi perubahan tekanan darah (Jain *et al.*, 2022). Dengan bertambahnya usia seseorang, tekanan darah akan mengalami peningkatan. Seseorang yang berusia di atas 60 tahun dengan prevalensi 50–60% memiliki tekanan darah lebih besar atau sama dengan 140/90 mmHg karena degenerasi yang berdampak pada manusia seiring bertambahnya usia (Xavier *et al.*, 2017). Menopause merupakan salah satu akibat dari peningkatan tekanan darah pada wanita.

Usia menyebabkan tekanan darah wanita menopause meningkat lebih cepat, terutama pada rentang sistolik (Abdurrachim *et al.*, 2017). Salah satu penyebab fenomena ini adanya kadar hormon antara pria dan wanita berbeda (Cannoletta & Cagnacci, 2014). Fase menopause produksi estrogen mengalami penurunan yang akan meningkatkan jumlah darah pada jantung. Gejala tambahan dialami dengan adanya perubahan hormonal, seperti kelainan pada tulang, persendian, dan otot. Gejala menopause mungkin termasuk hot flashes, perubahan detak jantung, pola tidur, penurunan kognitif, dan perubahan fungsi genitourinari dan seksual (El Khoudary *et al.*, 2020).

Berdasarkan data dari 32 lansia menopause posyandu Banjartengah, Kota Malang dengan tekanan darah normal sebesar 22 responden (69,1%), hipertensi derajat 1 sebesar 7 responden (21,9%), hipertensi derajat II sebesar 3 responden (9,4%). Penelitian sebelumnya yang dilakukan di Yayasan Sosial Panti Jompo White Cross Salatiga mengungkap adanya hubungan antara tekanan darah lansia dengan indeks massa tubuh, sedangkan pada wanita menopause dengan lamanya aktifitas fisik belum didapatkan hubungan dengan perubahan tekanan darah (Wibowo, 2020).

METODE

Desain uji *Cross-Sectional* dan metodologi kuantitatif digunakan dalam penelitian survei analitik. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) digunakan untuk mengevaluasi aktivitas fisik dan tensimeter digunakan untuk mengukur tekanan darah guna mengumpulkan data primer untuk penelitian ini di Posyandu Banjartengah Kota Malang pada bulan Januari 2024.

Persiapan sampel melibatkan penggunaan teknik sampling. Pada penelitian ini, wanita menopause di Posyandu Dusun Banjartengah dijadikan sebagai populasi sampel. Sampel analitik terdiri dari tiga puluh dua orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Ada dua variabel yang digunakan dalam penelitian yaitu tekanan darah yang

merupakan variabel terikat dan aktivitas fisik yang merupakan variabel bebas. Analisis *Chi-Square* digunakan untuk mengumpulkan data.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Variabel	Keterangan	Frequency	Percent (%)
Usia	45 – 55 Tahun	15	46,9
	56 – 65 Tahun	14	43,8
	66 – 75 Tahun	3	9,4
IMT	Normal	18	56,3
	Overweight	14	43,8
Riwayat penyakit	Gout Arthritis	9	28.1
	Gula Darah	9	28.1
	Asam Lambung	4	12.5
Aktivitas fisik	Tidak ada	10	31.3
	Tinggi	4	12.5
	Sedang	25	78.1
Tekanan darah	Rendah	3	9.4
	Normal	10	31,3
	Normal Tinggi	12	37,5
	Hipertensi Derajat I	7	21,9
	Hipertensi Derajat II	3	9,4

Tabel 1 menunjukkan distribusi menurut umur menandakan bahwa usia responden yang berada pada rentang 45-55 tahun lebih banyak yaitu 15 responden (46,9%) dan menopause akhir (56-65 tahun) ada 14 responden (43,8%). Pada distribusi responden berdasarkan indeks massa tubuh menandakan bahwa paling banyak yaitu normal 18 responden (56,3%) indeks massa tubuh normal 18 responden (56,3%), overweight 14 responden (43,8%), sedangkan distribusi responden berdasarkan riwayat penyakit lebih banyak tidak memiliki riwayat penyakit yaitu 10 responden (31,3%), kelompok Gout Arthritis 9 responden

(28.1%), gula darah 9 responden (28.1%), asam lambung 4 responden (12.5%).

Distribusi responden hasil klasifikasi aktivitas fisik lebih banyak melakukan aktivitas sedang yaitu 25 responden (78,1%), aktivitas fisik tinggi 4 responden (12.5%) dan lansia aktivitas fisik rendah 3 responden (9.4%). Disribusi responden hasil klasifikasi tekanan darah yang lebih banyak tekanan darah normal tinggi yaitu 12 responden (37,5%), normal sebesar 10 responden (31,3%), hipertensi derajat 1 sebesar 7 responden (21,9%), hipertensi derajat II sebesar 3 responden (9.4%).

Tabel 2. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah

		Tekanan Darah				Total	P Value
		Normal	Normal High	Hipertensi Derajat I	Hipertensi Derajat I		
Aktivitas fisik	Tinggi	1	0	3	0	4	0,045
	Sedang	9	9	4	3		
	Rendah	0	3	0	0		

Berdasarkan tabel 2, hasil *Chi-Square* hasil kurang dari 0,045. Korelasi antara variabel tekanan darah dengan variabel aktivitas fisik dapat disimpulkan

dari nilai korelasi yang menunjukkan p value<0,05. Asimp.Sig p (0,045<0,05) dapat dilihat berdasarkan uji di atas.

PEMBAHASAN

Hasil tabel 2 responden dengan tekanan darah tinggi normal dengan aktivitas stasioner, $p = 0,045 < 0,05$, menunjukkan adanya hubungan aktivitas fisik dengan tekanan darah pada wanita menopause berdasarkan uji korelasi chi-square. Tekanan darah sistolik wanita lanjut usia diturunkan seiring dengan peningkatan tingkat aktivitas fisik yang dilakukan dari rendah menjadi sedang (Papathanasiou et al. 2020). Aktivitas fisik memiliki dampak positif pada profil faktor risiko metabolik dan kesehatan jantung (Hyvärinen et al., 2022). Dengan menurunkan stres oksidatif dan peradangan, mengurangi aktivitas saraf simpatis, serta menekan produksi renin (Hegde & Solomon, 2015; Sihotang & Elon, 2020). Dampak tersebut membantu menjaga kesehatan pembuluh darah dan menurunkan tekanan darah. Melakukan latihan secara teratur menghasilkan perubahan tubuh, seperti peningkatan kekuatan dan kepadatan otot polos di sekitar jantung, sehingga meningkatkan kemampuan jantung dalam memompa darah secara efisien. Selain itu, aktivitas fisik juga meningkatkan elastisitas pembuluh darah dengan cara relaksasi dan vasodilatasi pembuluh darah, yang pada akhirnya membantu mengurangi penumpukan lemak dan meningkatkan kontraksi otot pada dinding pembuluh darah (Hasanudin et al., 2018). Hal ini sejalan dengan studi observasional cross-sectional menunjukkan bahwa aktivitas fisik tingkat sedang secara signifikan dapat menurunkan detak jantung dan tekanan darah (Shariful Islam et al., 2023).

Pada studi menunjukkan bahwa aktivitas fisik tingkat sedang yang dilakukan secara teratur dimasa menopause seperti jalan cepat, berenang, jogging, atau bersepeda secara signifikan dapat meningkatkan kesehatan jantung (Raj et al., 2023).

Menopause dikaitkan dengan beberapa faktor risiko kardiovaskular, beberapa diantaranya dipengaruhi langsung oleh perubahan hormonal. Faktor risiko ini berkontribusi terhadap perkembangan

dan perkembangan penyakit kardiovaskular pada wanita menopause yaitu dislipidemia, hipertensi, diabetes, dan obesitas (Dosi et al., 2014). Riwayat penyakit diabetes peningkatan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol memang memiliki efek samping, salah satunya dengan meningkatkan inflamasi pada tingkat seluler. Mekanisme inflamasi glukosa darah yang lebih tinggi ini sendiri dapat meningkatkan produksi produk akhir glikasi lanjut (AGEs), peradangan, stres oksidatif, dan disfungsi pembuluh darah, bahkan pada individu yang tidak menderita diabetes (Uribarri et al., 2007; Kuwabara & Hisatome, 2019). Pengaruh inflamasi pada darah akan menyebabkan neuropati diabetik, kerusakan ginjal, penyakit kardiovaskular dan perubahan tekanan darah (Grossman & Messerli, 2011).

Menopause ditandai dengan penurunan produksi hormon ovarium secara signifikan, terutama estrogen dan progesterone (Dosi et al., 2014). Setelah menopause, menurunnya kadar hormon, terutama estrogen, memengaruhi aliran darah dan meningkatkan beban kerja jantung untuk menjaga sirkulasi darah yang optimal, yang berkontribusi pada peningkatan tekanan darah (Maheshwari & Maheshwari, 2017; Jain et al., 2022). Terkadang, penurunan metabolisme selama menopause juga dapat mengakibatkan penurunan aktivitas fisik pada wanita, yang kemudian dapat menyebabkan peningkatan berat badan.

Pada masa menopause diatas usia 55 tahun pertambahan indeks massa tubuh tampaknya menjadi faktor risiko penting perubahan aktifitas fisik. Hasil studi yang dilakukan Xavier et al., (2017) mengungkapkan seseorang yang jarang berolahraga akan sulit mengendalikan pola makan cenderung mengkonsumsi terlalu banyak energi, yang menyebabkan peningkatan nafsu makan dan akhirnya obesitas. Wanita dengan kelebihan berat badan memiliki kemungkinan tinggi menjadi pendorong timbulnya berbagai penyakit kronis (Malinti & Malinti, 2020). Tingginya akumulasi lemak dalam tubuh meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang

menunjukkan peningkatan persentase lemak tubuh atau indeks massa tubuh setelah menopause, serta hubungan antara komposisi tubuh dan penyebaran lemak di perut dengan berbagai kondisi medis seperti hiperlipidemia, diabetes, hipertensi, dan aterosklerosis (Toth *et al.*, 2000; Gower *et al.*, 2006; Ogwumike *et al.*, 2014;). Perubahan gaya hidup dan peningkatan aktivitas fisik telah diusulkan sebagai langkah tambahan untuk mengelola tekanan darah pada wanita menopause.

KESIMPULAN

Wanita pascamenopause Posyandu Banjartengah melakukan aktivitas fisik sedang dan memiliki tekanan darah normal. Berdasarkan hasil tes, tekanan darah dan aktivitas fisik wanita menopause ada hubungannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrachim, R., Hariyawati, I., & Suryani, N. (2017). Hubungan Asupan Natrium, Frekuensi Dan Durasi Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Sejahtera Dan Bina Laras Budi Luhur Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. *Gizi Indonesia*, 39(1), 37. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v39i1.209>
- Ani, E. J., Nku, C. O., Nna, V. U., & Nwangwa, J. N. (2014). Relationship between Body Mass Index , Blood Pressure and Respiratory Indices among Male Students of University of Calabar , Cross River State , Nigeria. *International Journal of Science and Research*, 3(12), 2028–20
- Ariyanto, A., Puspitasari, N., & Utami, D. N. (2020). Aktivitas Fisik Terhadap Kualitas Hidup Pada Lansia Physical Activity To Quality Of Life In The Elderly. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, XIII(2), 145–151.
- Cannoletta, M., & Cagnacci, A. (2014). Modification of blood pressure in postmenopausal women: Role of hormone replacement therapy. *International Journal of Women's Health*, 6(1), 745–757. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S616>
- 85
- Dosi, R., Bhatt, N., Shah, P., & Patell, R. (2014). *Cardiovascular Disease and Menopause*. 8(2), 62–64. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/6457.4009>
- El Khoudary, S. R., Aggarwal, B., Beckie, T. M., Hodis, H. N., Johnson, A. E., Langer, R. D., Limacher, M. C., Manson, J. E., Stefanick, M. L., & Allison, M. A. (2020). Menopause Transition and Cardiovascular Disease Risk: Implications for Timing of Early Prevention: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, 142(25), E506–E532. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000912>
- Fadlilah, S., Hamdani Rahil, N., & Lanni, F. (2020). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah Dan Saturasi Oksigen Perifer (Spo2). *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, Spo 2, 21–30. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.408>
- Gower, B. A., Muñoz, J., Desmond, R., Hilario-Hailey, T., & Jiao, X. (2006). Changes in intra-abdominal fat in early postmenopausal women: Effects of hormone use. *Obesity*, 14(6), 1046–1055. <https://doi.org/10.1038/oby.2006.120>
- Grossman, E., & Messerli, F. H. (2011). Management of blood pressure in patients with diabetes. *American Journal of Hypertension*, 24(8), 863–875. <https://doi.org/10.1038/ajh.2011.77>
- Hasanudin, Adriyani, V. M., & Perwiraningtyas, P. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Masyarakat Penderita Hipertensi Di Wilayah Tlogosuryo Kelurahan Tlogomas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *Journal Nursing News*, 3(1), 787–799.
- Hegde, S. M., & Solomon, S. D. (2015). Influence of Physical Activity on Hypertension and Cardiac Structure and Function. *Physiology & behavior*, 17(10), 1–13.

- <https://doi.org/10.1007/s11906-015-0588-3>.Influence
- Hyvärinen, M., Juppi, H. K., Taskinen, S., Karppinen, J. E., Karvinen, S., Tammelin, T. H., Kovanen, V., Aukee, P., Kujala, U. M., Rantalainen, T., Sipilä, S., & Laakkonen, E. K. (2022). Metabolic health, menopause, and physical activity—a 4-year follow-up study. *International Journal of Obesity*, *46*(3), 544–554. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-01022-x>
- Ilmi, N., Eka, A., Maulana, F., & Marvia, E. (2022). Hubungan Aktifitas Fisik dengan Tekanan Darah pada Lansia di Dusun Lendang Utama Desa Sesele Wilayah Kerja Puskesmas Gunungsari. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, *8*(2), 154–159.
- Jain, A., Kumar, S., Acharya, S., Kabra, R., & Sawant, R. (2022). Assessment of Blood Pressure Variability in Postmenopausal Women. *Cureus*, *14*(September), 10–15. <https://doi.org/10.7759/cureus.29471>
- Kuwabara, M., & Hisatome, I. (2019). The Relationship between Fasting Blood Glucose and Hypertension. *American Journal of Hypertension*, *32*(12), 1143–1145. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpz147>
- Maheshwari, A., & Maheshwari, B. (2017). Hypertension and menopause. *Orvosi hetilap*, *3*(1), 23–26. [https://doi.org/10.1016/s0002-8703\(37\)91236-5](https://doi.org/10.1016/s0002-8703(37)91236-5)
- Malinti, E., & Malinti, E. (2020). Tekanan Darah Dan Hubungannya Dengan Indeks Massa Tubuh Dan Aktifitas Fisik Pada Wanita Dewasa. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, *6*(2), 178–183. <https://doi.org/10.33023/jikep.v6i2.578>
- Marleni, L., Syafei, A., Thia, M., & Sari, P. (2020). Palembang The Correlation Between Physical Activity And Hypertension. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, *15*(1), 66–72. <https://doi.org/10.36086/jpp.v15i1.464>
- Maulidah, K., Neni, N., & Maywati, S. (2022). Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Dukungan Keluarga Dengan Upaya Pengendalian Hipertensi Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Cikampek Kabupaten Karawang. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, *18*(2), 484–494.
- Monteleone, P., Mascagni, G., Giannini, A., & Genazzani, A. R. (2018). Symptoms of menopause — global prevalence, physiology and implications. *Nature Publishing Group*, *10*, 1–17. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.180>
- Ogwumike, O. O., Adeniyi, A. F., Dosa, B. T., Sanya, A. O., & Awolola, K. O. (2014). Physical activity and pattern of blood pressure in postmenopausal women with hypertension in Nigeria. *Ethiopian journal of health sciences*, *24*(2), 153–160. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v24i2.8>
- Papathanasiou, G., Stamou, M., & Stasi, S. (2020). Impact of Physical Activity on Heart Rate, Blood Pressure and Rate-Pressure Product in Healthy Elderly Physiotherapy and Rehabilitation in Cardiovascular Diseases View project Probabilistic Analysis of Parallel Systems' Reliability and Optimization" View . *Article in Health Science Journal*, May. <https://doi.org/10.36648/1791-809X.14.2.712>
- Raj, A., Chakole, S., Agrawal, S., Gupta, A., Khekade, H., & Prasad, R. (2023). *The Impact of Menopause on Cardiovascular Aging: A Comprehensive Review of Androgen Influences*. *15*(8), 1–14. <https://doi.org/10.7759/cureus.43569>
- Shariful Islam, M., Fardousi, A., Sizar, M. I., Rabbani, M. G., Islam, R., & Saif-Ur-Rahman, K. M. (2023). Effect of leisure-time physical activity on blood pressure in people with hypertension: a systematic

- review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-37149-2>
- Sihotang, M., & Elon, Y. (2020). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Orang Dewasa. *Chmk Nursing Scientific Journal*, 4(April), 199–204.
- Son, M. K., Lim, N., Lim, J., Cho, J., Chang, Y., Ryu, S., Cho, M., & Park, H. (2015). *Difference in blood pressure between early and late menopausal transition was significant in healthy Korean women*. 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12905-015-0219-9>
- Suci, R. S., Febriyona, R., & Nur'Aina, A. S. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Hipertensi Pada Wanita Menopause Di Wilayah Kerja Puskesmas Telaga Kabupaten Gorontalo. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 4(1), 126–143.
- Toth, M. J., Tchernof, A., Sites, C. K., & Poehlman, E. T. (2000). Menopause-related changes in body fat distribution. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904(1), 502–506. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06506.x>
- Uribarri, J., Cai, W., Peppas, M., Goodman, S., Ferrucci, L., Striker, G., & Vlassara, H. (2007). Circulating glycotoxins and dietary advanced glycation endproducts: Two links to inflammatory response, oxidative stress, and aging. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 62(4), 427–433. <https://doi.org/10.1093/gerona/62.4.427>
- Wibowo, C. (2020). *The Relationship of Physical Activity and Body Mass Index with Blood Pressure in the Elderly at Social Foundation of Salib Putih Salatiga Nursing Home*. 23(UnICoSS 2019), 74–76. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200305.023>
- Xavier, E. A., Prastiwi, S., & Andinawati, M. (2017). The relationship between physical activities with blood pressure of elder people in Banjarejo, Malang. *Nursing News*, 3(2), 358–368.