Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA
P-ISSN 2615-6571 E-ISSN 2615-6563
DOI: 10.32524/jksp.v8i2.1534

Pengaruh Aktifitas Fisik Aerobik Terhadap Tekanan Darah dan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) pada Lansia di Klinik Prawiro Husada Palembang

The Effect of Aerobic Physical Activity on Blood Pressure and Random Blood Glucose Levels (RBG) in the Elderly at Prawiro Husada Clinic, Palembang

[1]Sari Octarina Piko,[2]Arly Febrianti
[1]STIKES Pembina Palembang, Indonesia
[2]STIKES Hesti Wira Sriwijaya, Indonesia
Email : sarioktarinapiko@gmail.com

Submisi:1 Mei 2025; Penerimaan:15 Juni 2025; Publikasi 30 Juni 2025

Abstrak

Aktivitas fisik atau olahraga adalah pergerakan tubuh yang dilakukan otot dengan terencana dan berulang yang menyebabkan peningkatan pemakaian energi dengan tujuan untuk memperbaiki kebugaran fisik. Salah satu jenis aktifitas fisik yaitu aktivtas fisik aerobik. Aktivitas fisik aerobik ini berdampak pada penurunan Tekanan Darah dan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS). Tujuan: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aktivitas fisik aerobik terhadap tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu (gds). Metode: penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain pre-experiment dengan melakukan pre-test dan post test tanpa kelompok kontrol (One Group pre-post desigh). Pelaksanaan aktivitas fisik aerobik dilaksanakan di Klinik Prawiro Husada Palembang. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 responden Dilakukan pengukuran tekanan darah dan pengecekan kadar gula darah sewaktu untuk pemeriksaan tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu (gds). Hasil: Terdapat perbedaan bermakna tekanan darah sebelum dan sesudah aktivitas fisik aerobik ($p<0,05$). Terdapat perbedaan bermakna kadar gula darah sewaktu (gds) sebelum dan sesudah aktivitas fisik aerobik ($p<0,05$). Kesimpulan: Aktivitas fisik aerobik berpengaruh terhadap tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu (gds).

Kata kunci: Aktifitas Fisik Aerobik, Tekanan Darah, Kadar Gula Waktu Sewaktu (GDS).

Abstract

Physical activity or exercise refers to body movements performed by muscles in a planned and repetitive manner that result in increased energy expenditure, aimed at improving physical fitness. One type of physical activity is aerobic exercise. Aerobic physical activity has been shown to reduce blood pressure and random blood glucose levels (GDS). Objective: This study aims to determine the effect of aerobic physical activity on blood pressure and random blood glucose levels (GDS). Methods: This research used a quantitative method with a pre-experimental design, employing a one-group pre-test and post-test without a control group. The aerobic physical activity intervention was conducted at Prawiro Husada Clinic, Palembang. The sample consisted of 20 respondents. Measurements of blood pressure and random blood glucose levels (GDS) were conducted before and after the intervention. Results: There was a significant difference in blood pressure before and after aerobic physical activity ($p < 0.05$). There was also a significant difference in random blood glucose levels (RBG) before and after the activity ($p < 0.05$). Conclusion: Aerobic physical activity has an effect on blood pressure and random blood glucose levels (GDS).

Keywords: Aerobic Physical Activity, Blood Pressure, Random Blood Glucose (RBG/GDS).

Pendahuluan

Lanjut usia (lansia) merupakan tahap kehidupan yang secara alami ditandai oleh proses penuaan biologis yang bersifat progresif dan tidak dapat dihindari. Penuaan menyebabkan perubahan struktural dan fungsional pada hampir seluruh sistem tubuh, termasuk sistem kardiovaskular dan metabolisme (Valensya Yeslin Tomasoa et al., 2024).

Berdasarkan definisi dari *World Health Organization* (WHO) dan Peraturan Menteri Kesehatan RI**,** seseorang dikategorikan sebagai lansia apabila telah berusia 60 tahun ke atas. Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 menunjukkan bahwa populasi lansia di Indonesia terus meningkat dan diperkirakan akan mencapai lebih dari 15% pada tahun 2035, sehingga Indonesia akan memasuki era *aging population* (Dr. Sigit Mulyono et al, 2023).

Peningkatan usia membawa implikasi terhadap meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular (PTM), terutama hipertensi dan diabetes melitus tipe 2 yang seringkali terjadi bersamaan (komorbid). Hipertensi adalah kondisi medis kronis yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah di atas normal (≥140/90 mmHg), sedangkan diabetes ditandai oleh kadar gula darah yang melebihi ambang normal (gula darah sewaktu ≥200 mg/dL). Keduanya merupakan penyakit degeneratif yang sangat umum dijumpai pada kelompok lansia akibat penurunan elastisitas pembuluh darah dan penurunan sensitivitas insulin (Difa Intannia, 2022).

Secara fisiologis, proses penuaan menyebabkan penurunan elastisitas arteri**,** peningkatan kekakuan pembuluh darah, dan penurunan kemampuan jantung dalam memompa darah secara efisien. Hal ini menyebabkan peningkatan resistensi perifer dan tekanan darah. Di sisi lain, pada lansia juga terjadi penurunan sensitivitas insulin dan gangguan metabolisme glukosa, yang menyebabkan kadar gula darah cenderung meningkat, bahkan pada individu tanpa riwayat diabetes sebelumnya. Gangguan homeostasis ini meningkatkan risiko terjadinya hiperglikemia kronis dan hipertensi, yang dapat berkontribusi pada berbagai komplikasi serius seperti stroke, gagal ginjal, penyakit jantung koroner (Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia, 2024).

Salah satu pendekatan non-farmakologis yang terbukti efektif dalam menurunkan tekanan darah dan mengontrol kadar gula darah adalah aktivitas fisik aerobik. Aktifitas fisik aerobik adalah jenis latihan yang melibatkan kontraksi otot besar secara ritmis dan berkelanjutan, seperti jalan cepat, bersepeda, berenang, atau senam lansia. Aktivitas ini meningkatkan denyut jantung dan pernapasan sehingga berdampak positif terhadap sistem kardiovaskular dan metabolik, terutama pada populasi lansia (Emy Sutiyarsih, 2022).

Aktivitas fisik aerobik secara teratur memberikan sejumlah manfaat fisiologis yang signifikan terhadap tekanan darah yaitu (1) meningkatkan elastisitas pembuluh darah dimana latihan aerobik meningkatkan produksi *nitric oxide* (NO) oleh sel endotel yang melapisi pembuluh darah. NO membantu melebarkan pembuluh darah (vasodilatasi), sehingga menurunkan resistensi vaskular perifer dan tekanan darah. (2) menurunkan tonus sistem saraf simpatis diman aktivitas aerobik mengurangi aktivasi sistem saraf simpatis yang biasanya meningkatkan tekanan darah. Dengan kata lain, olahraga membantu menurunkan efek stres fisiologis pada jantung dan pembuluh darah. (3) menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik. aktivitas aerobik rutin selama 30–60 menit per hari, 3–5 kali per minggu, dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebanyak 5–10 mmHg dan diastolik sebanyak 3–8 mmHg**,** terutama pada lansia dengan hipertensi ringan hingga sedang. (4) mengurangi kekakuan arteri. Latihan aerobik memperbaiki

struktur dan fungsi pembuluh darah sehingga memperlambat proses aterosklerosis yang sering terjadi pada lansia (Kemenkes, 2024).

Menurut Sukarno (2021), aktivitas fisik aerobik juga memiliki dampak signifikan terhadap kontrol kadar gula darah sewaktu, melalui beberapa mekanisme yaitu (1) Meningkatkan sensitivitas insulin. Sel-sel otot lebih mampu menggunakan glukosa dari darah sebagai sumber energi selama dan setelah latihan. Ini menurunkan kadar glukosa darah sewaktu, bahkan tanpa peningkatan produksi insulin (2) Mempercepat pengambilan glukosa oleh otot. Selama latihan aerobik, tubuh menggunakan glukosa sebagai sumber energi utama. Hal ini menyebabkan penurunan kadar gula darah secara langsung, terutama pada lansia yang mengalami resistensi insulin (3) Meningkatkan kontrol glikemik jangka panjang. Latihan aerobik yang rutin terbukti dapat menurunkan HbA1c (indikator gula darah rata-rata 2–3 bulan terakhir), yang berkontribusi terhadap pengurangan komplikasi diabetes pada lansia. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rifaldi (2021) menyebutkan bahwa latihan aerobik intensitas fat-MAX (intensitas sedang) selama 20–60 menit yang dilakukan 3 hari per minggu, paling efektif menurunkan kadar glukosa darah pada penderita T2DM, dengan penurunan rata-rata hingga 23 mg/dL menunjukkan potensi signifikan untuk menurunkan HbA1c secara jangka panjang. (4) Menurunkan risiko hiperglikemia pasca makan. Dengan berolahraga 1–2 jam setelah makan, lansia dapat mencegah lonjakan kadar gula darah sewaktu yang umum terjadi karena penurunan efisiensi metabolisme glukosa. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yan-Yan QI et al (2025) menyebutkan bahwa latihan aerobik intensitas sedang selama 45 menit setelah makan terbukti lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah dan meminimalkan fluktuasinya dibandingkan dengan berolahraga 90 menit setelah makan pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2 (T2DM). Selain itu, latihan ini secara signifikan menurunkan puncak kadar glukosa darah setelah makan.

Berdasarkan penjelasan diatas efektivitas aktivitas fisik aerobik pada lansia efektif dan aman bila dilakukan dengan intensitas ringan hingga sedang (seperti jalan kaki cepat, bersepeda santai dan senam aerobik lansia. Durasi yang dilakukan sekitar 30 menit per sesi, minimal 3–5 kali per minggu. Disesuaikan dengan kondisi kesehatan individu, terutama bagi yang memiliki riwayat penyakit hipertensi, jantung dan diabetes. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Al Hasbi, Ulfah & Widyasari (2023) menyebutkan bahwa 30 lansia hipertensi mengikuti senam aerobik ditemukan penurunan tekanan darah yang signifikan (p=0,001) setelah sesi senam ringan sedang 30–45 menit, 3 kali seminggu. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Arief Choesaeri et al (2022) menyebutkan bahwa 21 lansia hipertensi melakukan aktivitas fisik aerobik senam jantung sehat 2 kali dalam seminggu (8 kali) pertemuan dalam 2 bulan dengan durasi 3-40 menit, terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu didapatkan nilai rata-rata 102,90 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu (gds) yang bermakna (p<0,005).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan rancangan desain *Pre-Experiment* dengan melakukan *Pre-test* dan *Post-test* yang hanya melibatkan satu kelompok, tanpa kelompok kontrol (*One Group pre-post design*). Peneliti menggunakan teknik *Purposive Sampling* yang menetapkan kriteria-kriteria yang harus dimiliki oleh sampel yang akan dijadikan responden. Populasi penelitian ini adalah semua lansia penderita Hipertensi. Sampel dalam penelitian ini adalah Lansia

penderita Hipertensi yang berjumlah 20 orang. Pelaksanaan aktivitas fisik aerobik dilaksanakan di Klinik Prawiro Husada Palembang tanggal 05 - 31 November 2024. Variabel independen dalam penelitian ini adalah Senam Jantung kemudian variabel dependen pada penelitian ini adalah tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu (gds). Instrumen yang dipergunakan adalah pada variabel independen adalah video senam jantung sehat, standar operasional prosedur tentang senam jantung sehat. Senam ini dilakukan 2 kali seminggu dalam sebulan atau 8 kali pertemuan dengan waktu 30-40 menit. Dan variabel dependen adalah lembar observasi Tekanan Darah dan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS). Untuk mengetahui Tekanan Darah dan Kadar Gula Sewaktu (GDS) dalam penelitian ini dengan mengukur tekanan darah dan malakukan pemeriksaan kadar gula sewaktu (GDS). Mengukur tekanan darah dan pemeriksaan kadar gula sewaktu (GDS) dilakukan 5 menit sebelum dan 30 menit sesudah aktivitas fisik aerobik (senam jantung sehat). Analisa data menggunakan *Uji Wilcoxon*.

Hasil dan Pembahasan

Dari penelitian ini maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia		
60-65	6	30%
66-70	9	45%
71-75	5	25%
Total	**20**	**100%**

Sumber Data: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan karakteristik responden berdasarkan usia terbanyak yakni pada usia 66-70 tahun sebanyak 9 responden (45%).

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	8	40%
Perempuan	12	60%
Total	**20**	**100%**

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan karakteristik responden berdasarakan jenis kelamin terbanyak yaitu Perempuan dengan jumlah responden yakni 20 responden (60%).

Tabel 3. Distrubusi Karakteristik Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah diberikan Latihan Fisik Aerobik

	Mean	Median	SD	Min (mmHg)	Max (mmHg)	95% CI
Sistolik *pre-test*	146,5	150	9,333	130	160	142.13 – 150.87
Sistolik *post-test*	123	120	4,702	120	130	120.80 – 125.20
Diastolik *pre-test*	103,5	100	9,333	90	120	99.13 – 107.87
Diastolik *post-test*	82,5	80	4,443	80	90	80.42 – 84.58

Sumber Data: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 3 di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum diberikan perlakuan Senam Jantung masing-masing adalah sebesar 146.50 mmHg dan 103.50 mmHg. Sementara itu, rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik sesudah diberikan perlakuan mengalami penurunan menjadi 123.00 mmHg dan 82.50 mmHg. Diyakini bahwa dengan tingkat kepercayaan 95%, rata-rata tekanan darah sistolik pre-test berada dalam rentang 142.13 mmHg sampai 150.87 mmHg, dan rata-rata tekanan darah sistolik post-test berada dalam rentang 120.80 mmHg sampai 125.20 mmHg. Hal ini menunjukkan adanya penurunan tekanan darah sistolik setelah intervensi senam jantung sehat. Begitu pula dengan tekanan darah diastolik, diyakini bahwa 95% interval kepercayaan untuk rata-rata diastolik pre-test adalah antara 99.13 mmHg sampai 107.87 mmHg, dan untuk post-test adalah antara 80.42 mmHg sampai 84.58 mmHg. Standar deviasi sebagai ukuran sebaran data juga menunjukkan penurunan setelah perlakuan. Standar deviasi tekanan darah sistolik sebelum perlakuan adalah 9.333 mmHg, dan setelah perlakuan turun menjadi 4.702 mmHg. Sedangkan standar deviasi tekanan darah diastolik sebelum perlakuan adalah 9.333 mmHg, dan setelah perlakuan menjadi 4.443 mmHg. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa Senam Jantung berpotensi menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, baik secara rata-rata maupun dalam penyebaran data (standar deviasi).

Tabel 4. Distrubusi Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) Sebelum dan Sesudah diberikan Latihan Fisik Aerobik

	Mean	Median	SD	Min (mmHg)	Max (mmHg)	95% CI
GDS Sebelum	113.80	110.00	16.935	95	140	105.87 – 121.73
GDS Sesudah	96.85	97.00	6.991	87	120	93.58 – 100.12

Sumber Data: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 4 di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) sebelum diberikan perlakuan Senam Jantung adalah 113,80 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar Glukosa Darah Sewaktu sesudah diberikan perlakuan Senam Jantung adalah 96,85 mg/dL. Diyakini bahwa rata-rata kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) sebelum perlakuan berada dalam rentang 95% *Confidence Interval* (CI) antara 105,87 hingga 121,73 mg/dL, sedangkan setelah

perlakuan berada dalam rentang 93,58 hingga 100,12 mg/dL. Standar deviasi kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) sebelum diberikan perlakuan Senam Jantung adalah 16,935, yang menunjukkan adanya variasi sedang dalam kadar glukosa antar individu. Sementara itu, standar deviasi setelah perlakuan menurun menjadi 6,991, yang menunjukkan bahwa kadar glukosa menjadi lebih homogen setelah perlakuan. Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) terendah sebelum perlakuan adalah 95 mg/dL, dan sesudah perlakuan menurun menjadi 87 mg/dL. Adapun kadar Glukosa Darah Sewaktu tertinggi sebelum perlakuan adalah 140 mg/dL, dan setelah perlakuan juga menurun menjadi 120 mg/dL. Nilai median kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) sebelum diberikan perlakuan adalah 110,00 mg/dL, sedangkan nilai median sesudah perlakuan adalah 97,00 mg/dL. Penurunan nilai mean dan median ini menunjukkan adanya efek positif dari Senam Jantung dalam menurunkan Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) pada responden.

Tabel 5. Hasil Uji Wilcoxon Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

	N	Min (mmHg)	Max (mmHg)	Mean (mmHg)	Z	*P Value*
Sistolik *pre-test*	20	100	160	127.14		
Sistolik *post-test*	20	100	150	113.33	-3.984	< 0.001
Diastolik *pre-test*	20	60	100	80.00		
Diastolik *post-test*	20	60	90	76.19	-3.895	< 0.001

Sumber Data: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 5 di atas dapat digambarkan bahwa dari 20 responden, diperoleh nilai rata-rata tekanan darah sistolik sebelum diberikan perlakuan Senam Jantung sebesar 127,14 mmHg. Sedangkan rata-rata tekanan darah sistolik sesudah diberikan perlakuan menurun menjadi 113,33 mmHg. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar < 0,001, yang berarti lebih kecil dari 0,05. Maka keputusan hipotesis adalah H_a diterima dan H_0 ditolak, yang mengindikasikan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik setelah mengikuti Senam Jantung. Selanjutnya, nilai rata-rata tekanan darah diastolik sebelum diberikan perlakuan Senam Jantung adalah 80,00 mmHg, dan setelah perlakuan menurun menjadi 76,19 mmHg. Nilai signifikansi (*p-value*) yang diperoleh juga sebesar < 0,001, yang berarti lebih kecil dari 0,05. Maka keputusan hipotesis juga adalah H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan tekanan darah diastolik setelah diberikan perlakuan Senam Jantung.

Tabel 6. Hasil Uji Wilcoxon Kadar Gula Darah (GDS)

	N	Min (mg/dL)	Max (mg/dL)	Mean (mmg/dL	Z	*P Value*
GDS *pre-test*	20	95	140	127.14		
GDS *post-test*	20	87	120	113.33	-3.924	< 0.001

Sumber Data: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa pada 20 responden, rata-rata Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) sebelum diberikan perlakuan Senam Jantung adalah sebesar 113.80 mg/dL. Sedangkan rata-rata kadar Glukosa Darah

Sewaktu (GDS) sesudah diberikan perlakuan Senam Jantung menurun menjadi 96.85 mg/dL. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai Z = -3.924 dengan nilai signifikansi (p) < 0.001 atau lebih kecil dari 0.05. Dengan demikian, keputusan hipotesis yang diambil adalah Ha diterima dan Ho ditolak, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) sebelum dan sesudah diberikan perlakuan Senam Jantung.

Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh latihan fisik aerobik terhadap tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu (gds) di Klinik Prawiro Husada Palembang. Berdasarkan karakteristik responden, didapatkan usia terbanyak yakni 66-70 tahun sebanyak 9 responden (45%), dan terendah dengan usia 71-75 tahun sebanyak 5 (25%).

Seiring bertambahnya usia, terjadi perubahan alami pada sistem kardiovaskular yang menyebabkan tekanan darah cenderung meningkat. Kondisi ini bersifat progresif dan umum terjadi pada hampir semua individu (Akbar et al, 2020). Proses penuaan menyebabkan dinding pembuluh darah, terutama arteri besar seperti aorta, menjadi lebih kaku dan kurang elastis. Akibatnya, jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah ke seluruh tubuh, yang menyebabkan peningkatan tekanan darah, terutama tekanan sistolik (angka atas pada pembacaan tekanan darah) (Mulyadi, 2019). Peningkatan tekanan darah (hipertensi) pada usia lanjut perlu ditangani karena merupakan faktor risiko utama untuk stroke, penyakit jantung koroner, gagal jantung, dan gangguan ginjal. Batas tekanan darah untuk lansia berbeda dibanding dewasa muda. Misalnya, pada individu usia ≥ 60 tahun, target tekanan darah yang disarankan adalah di bawah 150/90 mmHg, sedangkan untuk usia lebih muda targetnya adalah di bawah 140/90 mmHg (Pedoman *Eighth Joint National Committee* (8 JNC), 2014).

Bertambahnya usia juga dapat mempengaruhi perubahan fisiologis yang mempengaruhi metabolisme glukosa. Salah satu indikator penting dalam menilai status metabolisme glukosa adalah kadar gula darah sewaktu, yaitu kadar glukosa dalam darah yang diukur pada saat tertentu, tanpa memperhitungkan waktu makan terakhir. Gula darah sewaktu mencerminkan respons tubuh terhadap asupan makanan serta kemampuan tubuh dalam menggunakan insulin secara efisien. Umumnya, kadar gula darah cenderung meningkat secara perlahan tetapi pasti seiring dengan bertambahnya usia. Hal ini terjadi karena beberapa perubahan alami dalam tubuh, seperti (1) penurunan sensitivitas insulin dimana sel-sel tubuh terutama sel otot dan hati menjadi kurang responsif terhadap insulin (resistensi insulin) yang menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dengan optimal, sehingga kadar gula darah tetap tinggi dalam sirkulasi darah (Vincenzo De Tata, 2014). (2) Penurunan fungsi sel beta pankreas yang bertugas memproduksi insulin. Seiring waktu, sel-sel ini mengalami penurunan fungsi dan jumlah, sehingga produksi insulin menurun. Akibatnya, tubuh tidak mampu mengimbangi kebutuhan insulin untuk menurunkan kadar gula darah setelah makan (Min Zhu et al, 2021). (3**)** Perubahan komposisi tubuh dimana Lansia cenderung mengalami penurunan massa otot dan peningkatan lemak tubuh, khususnya lemak visceral (di sekitar organ dalam). Lemak visceral berkaitan erat dengan resistensi insulin dan peningkatan risiko diabetes (A. Helman et al, 2016). (4) Aktifitas fisik menurun dimana lansia memiliki tingkat aktifitas yang lebih rendah dibandingkan usia muda. Kurangnya aktifitas fisik mengurangi

penggunaan glukosa oleh otot, sehingga kadar gula darah cenderung lebih tinggi.

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan karakteristik responden, didapatkan jenis kelamin terbanyak yakni perempuan dengan jumlah 12 responden (60%) dan 8 responden berjenis kelamin laki-laki (40%). laki-laki memiliki prevalensi hipertensi yang lebih tinggi dibandingkan perempuan pada usia muda hingga paruh baya (sekitar usia <50 tahun). Hal ini diduga berkaitan dengan pola hidup, aktivitas fisik, stres, serta kecenderungan metabolik tertentu yang lebih banyak ditemukan pada laki-laki di usia tersebut. Namun, setelah memasuki usia 50 tahun ke atas, terutama setelah menopause, perempuan justru mengalami peningkatan risiko hipertensi yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh penurunan hormon estrogen, yang sebelumnya membantu melindungi sistem kardiovaskular. Estrogen berperan dalam menjaga fleksibilitas pembuluh darah dan membantu mengatur tekanan darah. Setelah menopause, berkurangnya estrogen menyebabkan pembuluh darah menjadi kaku, sehingga tekanan darah cenderung naik (Matthias Barton and Matthias R. Meyer, 2009).

Kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemia) berkontribusi terhadap peningkatan risiko hipertensi pada semua orang. Namun, perempuan terutama setelah menopause lebih rentan terhadap efek gabungan antara hiperglikemia dan hipertensi. Hal ini disebabkan oleh perubahan hormonal, penurunan sensitivitas insulin, serta kecenderungan metabolik yang berbeda dibandingkan laki-laki. Oleh karena itu, perempuan dengan kadar gula darah tinggi memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami hipertensi dibandingkan laki-laki pada kelompok usia yang sama (Donna Parizadeh, 2019).

Pengaruh Latihan Fisik Aerobik Terhadap Tekanan Darah

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik sesudah diberikan latihan fisik aerobik. Tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum latihan fisik aerobik didapatkan nilai rata-rata 146.50 mmHg dan 103.50 mmHg.Sedangkan sesudah latihan fisik aerobik didapatkan nilai rata-rata 123.00 mmHg dan 82.50 mmHg. Terdapat perbedaan bermakna tekanan darah sebelum dan sesudah latihan fisik aerobik (p=0,001).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Arief Choesaeri et al (2022) menyebutkan bahwa terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik setelah dilakukan Senam Jantung Sehat. Sebelum Senam Jantung Sehat tekanan darah sistolik dan diastolik didapatkan nilai rata-rata 127.14 mmHg dan 80.00 mmHg. Sedangkan Sesudah Senam Jantung Sehat tekanan darah sistolik dan diastolik didapatkan nilai rata-rata 113.33 mmHg dan 76.19 mmHg. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan tekanan darah yang bermakna (p<0,005).

Penelitian yang dilakukan oleh Ni Putu Windy Premanisa et al (2023) menyebutkan bahwa terjadinya perubahan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik setelah dilakukan latihan fisik aerobik yang dibuktikan dengan *p-value* 0,002 pada tekanan darah diastolik dan *p-value* 0,004 pada tekanan diastolik.

Latihan Fisik aerobik memberikan pengaruh terhadap penurunan tekanan darah pada lansia. Penurunan tekanan darah ini merupakan hasil dari berbagai perubahan fisiologis dan adaptasi tubuh termasuk sistem kardiovaskular terhadap aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin

dan teratur (Kesehatan Republik Indonesia , 2022).

Pada saat lansia melakukan latihan fisik aerobik seperti senam jantung, tubuh merespons dengan mengaktifkan sistem saraf simpatik. Hal ini menyebabkan peningkatan denyut jantung dan tekanan darah untuk sementara waktu agar tubuh dapat memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi ke otot-otot yang bekerja. Namun, setelah latihan selesai, terjadi penurunan aktivitas saraf simpatik dan peningkatan aktivitas sistem saraf parasimpatik, yang bersifat menenangkan dan memperlambat kerja jantung. Jika latihan ini dilakukan secara rutin, tubuh mengalami adaptasi jangka panjang berupa peningkatan dominasi saraf parasimpatik dan penurunan dominasi saraf simpatik. Hal ini menyebabkan denyut jantung istirahat menjadi lebih rendah dan tekanan darah juga menurun secara alami (Made Kerta Duana, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yanti (2021) menyebutkan bahwa latihan fisik yang dilakukan dapat menstimulasi kerja sistem perifer (autonom nervous System) terutama sistem sispatis yang menyebabkan vasodilatasi penampang pembuluh darah sehingga dapat mengakibatkan terjadinya penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik.

Adapun respon jantung dan pembuluh darah terhadap latihan fisik aerobik menyebabkan jantung menjadi lebih efisien dalam memompa darah. Volume darah yang dipompa dalam satu denyutan (stroke volume) meningkat, sehingga jantung tidak perlu berdetak terlalu sering untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Akibatnya, denyut jantung istirahat menurun, dan beban kerja jantung juga berkurang. Selain itu, pembuluh darah menjadi lebih lentur dan responsif. Aktivitas fisik merangsang produksi zat bernama nitric oxide, yang bekerja melemaskan otot polos pada dinding pembuluh darah. Hal ini menyebabkan vasodilatasi atau pelebaran pembuluh darah, yang menurunkan tahanan aliran darah di pembuluh (resistensi perifer), sehingga tekanan darah pun ikut menurun (Riza Fikriana, 2018). Selain itu terjadi peningkatan sensitivitas baroreseptor, yaitu reseptor yang berada di aorta dan arteri karotis yang bertugas mendeteksi perubahan tekanan darah dan mengatur respons tubuh terhadap perubahan tersebut. Dengan meningkatnya sensitivitas baroreseptor, tubuh menjadi lebih efektif dalam menyesuaikan tekanan darah sesuai kebutuhan, baik saat aktivitas maupun saat istirahat. Ini membuat tekanan darah menjadi lebih stabil dan cenderung lebih rendah (W. Larry Kenney et al, 2019).

Pada sistem RAAS terjadi penurunan aktivitas sistem RAAS yang merupakan sistem hormonal pengatur tekanan darah dan keseimbangan cairan tubuh. Pada orang yang jarang bergerak, sistem ini seringkali terlalu aktif, menyebabkan vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah) dan retensi cairan yang meningkatkan tekanan darah. Namun, pada lansia yang rutin melakukan latihan aerobik, aktivitas sistem RAAS menurun. Produksi hormon renin, angiotensin II, dan aldosteron berkurang. Hasilnya, pembuluh darah menjadi lebih rileks (vasodilatasi) dan ginjal lebih banyak mengeluarkan natrium serta air, yang menurunkan volume darah. Akibatnya, tekanan darah juga ikut turun (Elena Kaschina, 2023).

Pengaruh Latihan Fisik Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu (gds) sesudah diberikan latihan fisik aerobik. Kadar gula darah sewaktu (gds) sebelum latihan fisik aerobik didapatkan nilai rata-rata 113,80 mg/dL.

Sedangkan sesudah latihan fisik aerobik didapatkan nilai rata-rata 96,85 mg/dL. Terdapat perbedaan bermakna kadar gula darah sewaktu (gds) sebelum dan sesudah latihan fisik aerobik (p=0,001).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Arief Choesaeri et al (2022) menyebutkan bahwa terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu (gds) setelah dilakukan Senam Jantung Sehat. Sebelum Senam Jantung Sehat kadar gula darah sewaktu (gds) didapatkan nilai rata-rata 133,05 mg/dL. Sedangkan Sesudah Senam Jantung Sehat didapatkan nilai rata-rata 102,90 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar gula darah sewaktu (gds) yang bermakna (p<0,005).

Penelitian yang dilakukan oleh Amnita Ginting et al (2024) menyebutkan bahwa ada pengaruh senam jantung terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia (p = <0,001). Aktivitas fisik seperti senam jantung memberikan manfaat dalam mengendalikan kadar gula darah sewaktu (GDS) (Kusuma, I.G.A., & Wulandari, P., 2022). Saat lansia melakukan senam jantung, otot-otot tubuh membutuhkan lebih banyak energi. Untuk memenuhi kebutuhan ini, tubuh mulai menggunakan glukosa dalam darah sebagai sumber energi utama. Hal ini mendorong penurunan kadar gula darah karena peningkatan pengambilan glukosa oleh sel-sel otot, bahkan tanpa perlu peningkatan insulin yang signifikan. Selain itu, senam jantung meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga glukosa lebih mudah diserap oleh sel dan tidak menumpuk di dalam darah (Wahjoedi, B., & Setiati, S., 2021). Selain itu juga dengan aktifitas fisik dapat menstimulasi enzim dan transporter glukosa (seperti GLUT-4) yang membantu perpindahan glukosa dari darah ke dalam sel otot. Pada lansia, di mana fungsi insulin cenderung menurun akibat proses penuaan atau resistensi insulin, adaptasi ini sangat penting dalam mencegah lonjakan gula darah (Fahruddin Kurdi et al, 2023).

Dari sisi hormonal, senam jantung membantu menurunkan aktivitas hormon stres seperti adrenalin dan kortisol setelah latihan. Kedua hormon ini diketahui dapat meningkatkan kadar gula darah jika kadarnya tinggi secara kronis. Penurunan hormon ini setelah olahraga berkontribusi terhadap kestabilan kadar gula darah (Dewi Anggraini, 2022). Dalam penelitian Ricardo Hartoyo et al (2024) menyebutkan bahwa senam jantung sebanyak 2 kali seminggu selama 2 minggu (16 pertemuan) memberikan indikasi baik terhadap tingkat stres pada lansia dengan p-value = 0,025.

Menurut peneliti penurunan kadar gula darah sewaktu (gds) terjadi jika lansia rutin melakukan aktivitas fisik aerobik selama 3 hingga 12 minggu. Beberapa studi menyebutkan penurunan GDS berkisar antara 20 hingga 70 mg/dL tergantung frekuensi dan durasi senam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Laily Kurniasari et al (2015) menyebutkan bahwa ada pengaruh latihan aerobik intensitas sedang yang dilakukan 2 kali dalam 1 bulan (8 kali) terhadap kadar glukosa darah dengan rata-rata kadar glukosa pada kelompok intervensi sebesar 61,61 mg/dl dan pada kelompok kontrol sebesar 188,16 mg/dl dengan selisih 26,55 mg/dl dengan *p-value* 0,000.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan yang bermakna tekanan darah sebelum dan sesudah latihan fisik aerobik (p=0,000).
2. Terdapat perbedaan yang bermakna kadar gula darah sewaktu (gds) sebelum dan sesudah latihan fisik aerobik (p=0,000).

Saran

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu (gds) sesudah aktivitas fisik. Intervensi ini dapat direkomendasikan sebagai pendekatan non farmakologis yang murah dan aman dalam pengelolaan hipertensi dan pradiabetes.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian berikutnya tentang Efektivitas Latihan Duduk-Berdiri (Sit-to-Stand Exercise) Terhadap Tekanan Darah dan Gula Darah pada Lansia dengan Hipertensi dan Pradiabetes.

Ucapan Terima Kasih

Dalam melakukan penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bpk. Fanda Fachrudin Binu selaku Ketua Yayasan Pembina Palembang yang telah memberikan dukungan finacial terhadap penelitian ini.

Referensi

Amnita Ginting, Samfriati Sinurat, Dewi Sartika Manalu. *Pengaruh Senam Jantung Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Di Poli Klinik Rumah Sakit Santa Elisabeth Batam Kota Tahun 2021*. 2024. NNOVATIVE: *Journal Of Social Science Research* Volume 4 Nomor 2 Tahun 2024 Pages 956-966.

Al Hasbi, Ulfah & Widyasari. 2023. *Efektivitas Senam Aerobik terhadap Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi*. Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences.

Dewi Anggraini, 2022. *Manajemen Stres dan Kesehatan Jasmani: Pendekatan Terapi Fisik dan Psikologis.* Salemba Medika.

Difa Intannia, Herningtyas Nautika Lingga & Prima Happy Ratnapuri. 2022. *Lansia Sehat dan Bahagia Bersama Hipertensi dan Diabetes*. Bintang Semesta Media

Donna Parizadeh, Neda Rahimian, Samaneh, Akbar pour, Fereidoun Azizi and Farzad Hadaegh. *Sex-specific clinical outcomes of impaired glucose status: A long follow-up from the Tehran Lipid and Glucose Study*. *European Journal of Preventive Cardiology*, Volume 26, Issue 10, 1 July 2019, Pages 1011–1013, https://doi.org/10.1177/2047487319856160

Dr. Sigit Mulyono, Dr. Etty Rekawati, drg. Utami Rachmawati. 2023. *Pedoman Pendamping Lansia*. UI Publishing

Elena Kaschina. *Cross-talk between exercises and renin-angiotensin-aldosterone-system blockade in hypertension. Hypertens Res*. 2024 May 15;47(7):1981–1983. doi: 10.1038/s41440-024-01688-6

Emy Sutiyarsih, S. Kep., Ns., M. Kes, Anastasia Sri Sulartri., MAN, Ns. Ellia Ariesti, M. Kep. 2022. *Buku Ajar Terapi Non Farmakologis Untuk Lansia Penderita Hipertensi*. PT Literasi Nusantara Abadi Grup

Helman, D. Avrahami, A. Klochendler, B. Glaser, K. H. Kaestner, I. Ben-Porath, Y. Dor. *Effects of ageing and senescence on pancreatic β-cell function, Diabetes Obes Metab* 2016, 18 (Suppl. 1), 58–62. DOI:10.1111/dom.12719.

Kesehatan Republik Indonesia. 2022. *Pedoman Aktivitas Fisik untuk Lansia*.

OPEN ACCESS

Kemenkes/PERKI. 2024. *Pedoman Pengendalian Hipertensi di Fasilitas Primer*

Kusuma, I.G.A., & Wulandari, P. (2022). *Manajemen Diabetes Melitus Tipe 2: Pendekatan Komprehensif dan Terintegrasi.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Laily Kurniasari, Faridah Aini, Zumrotul Choiriyyah. *Pengaruh latihan Aerobik Intensitas Sedang Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Desa Langensari Kabupaten Semarang*. Jurnal Gizi Kesehatan Volume 7 No.14. https://jurnalgizi.unw.ac.id/index.php/JGK/article/view/135/98

Made Kerta Duana, Prof. Dr. M.Si.2022. *Fisiologi Olahraga*. Udayana University Press.

Matthias Barton and Matthias R. Meyer, 2009. *Postmenopausal Hypertension Mechanisms and Therapy. Hypertension Volume* 54, Issue 1, 1 July 2009. Pages 11-18. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.108.120022

Min Zhu , Xiaohong Liu, Wen Liu, Yanrong Lu, Jingqiu Cheng, Younan Chen. *β cell aging and age-related diabetes*, AGING 2021, Vol. 13 No. 5 March 03, 2021. 7691–7706. Doi: 10.18632/aging.202593

Muhammad Rifaldi, Titan Ligita, Sukarni Sukarni. *Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II: Literature Review* Jurnal Untan Vol 8, No 1 (2023).

Ns. Fahruddin Kurdi, S.Kep,M.Kep. et al, 2023. *Aktivitas Fisik Dan Senam Lansia Mandiri*. Perkumpulan Al Hijrah Indonesia.

Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. 2024. *Buku Panduan Tata Laksana Penyakit Arteri Perifer*. ISBN 978-623-6311-42-4

Riza Fikriana, 2018. *Sistem Kardiovaskuler*. Deepublish (CV Budi Utama), Yogyakarta, ISBN: 978-602-475-324-5

Sukarno Angialevi Devitya. *Pengaruh Latihan Fisik terhadap Perbaikan Resistensi Insulin*. KELUWIH: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran, Vol.2 (2), 108-112, Juni 2021 https://doi.org/10.24123/kesdok.V2i2.4033

Valensya Yeslin Tomasoa et al., Damera. 2024. *Buku Ajar Keperawatan Gerontik*. Damera. ISBN 978-62-38745-17-3. September 2024

Vincenzo De Tata. *Age-Related Impairment of Pancreatic Beta-Cell Function: Pathophysiological and Cellular Mechanisms, Front. Endocrinol.*, 03 September 2014 Sec. Endocrinology of Aging Volume 5 - 2014 https://doi.org/10.3389/fendo.2014.00138

Wahjoedi, B., & Setiati, S., 2021. *Manajemen Diabetes Melitus: Panduan Praktis untuk Profesional Kesehatan.* Jakarta: EGC.

W. Larry Kenney, Jack H. Wilmore, David L. Costill. 2024. *Physiology of Sport and Exercise 7 th*. Human Kinetics . ISBN(s): 9781492589198, 9781492572299, 1492589195, 1492572292

OPEN ACCESS

Yan-Yan QI, Xin ZHENG, Li-Na BI, Su HU, Chang LI, Yan ZHANG, Wen-Li SHI, Yan-Jie YUE, Qin LI. *Effects of postprandial exercise timing on blood glucose and fluctuations in patients with type 2 diabetes mellitus.* The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 2025 January;65(1):125-31. DOI: 10.23736/S0022-4707.24.16076-8