

LATIHAN AEROBIC EXERCISE TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

Geladis Titanik¹, Andri Setiya Wahyudi², Ika Nur Pratiwi³
Universitas Airlangga^{1,2,3}
titanikgeladis@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis Pengaruh *Aerobic Exercise* Terhadap Kadar Glukosa Darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Metode penelitian menggunakan penelitian kuantitatif menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan *pretest-posttest* pada kelompok *Aerobic exercise* dan kelompok kontrol dengan melakukan pengukuran Kadar Glukosa Darah meliputi tes glukosa darah puasa menggunakan glukometer. Penelitian menunjukkan bahwa glukosa darah puasa mengalami penurunan rata-rata dari $155 \pm 9,41$ mg/dL menjadi $144 \pm 9,31$ mg/dL ($p < 0,001$), dengan rentang dari 139–167 mg/dL menjadi 127–155 mg/dL. Hasil ini mengindikasikan bahwa intervensi *aerobic exercise* mampu menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan. Latihan aerobik telah terbukti efektif dalam meningkatkan kontrol glikemik dan kesehatan metabolik pada individu dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2). Simpulan, terdapat pengaruh signifikan *Aerobic Exercise* terhadap kadar glukosa darah pada pasien DMT2. Latihan *aerobic exercise* secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah puasa pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.

Kata Kunci: *Aerobic Exercise*, Diabetes Mellitus, Kadar Glukosa Darah

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of aerobic exercise on blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. The research method used quantitative research with a quasi-experimental design with a pretest-posttest approach in the aerobic exercise group and the control group by measuring blood glucose levels including fasting blood glucose tests using a glucometer. The study showed that fasting blood glucose decreased on average from 155 ± 9.41 mg/dL to 144 ± 9.31 mg/dL ($p < 0.001$), with a range from 139–167 mg/dL to 127–155 mg/dL. These results indicate that aerobic exercise interventions can significantly lower blood glucose levels. Aerobic exercise has been shown to be effective in improving glycemic control and metabolic health in individuals with type 2 diabetes mellitus (T2DM). In conclusion, there is a significant effect of aerobic exercise on blood sugar levels in T2DM patients. Aerobic exercise significantly reduces fasting blood glucose levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus.

Keywords: *Aerobic Exercise*, Diabetes Mellitus, Blood Glucose Levels

PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit kronis yang muncul baik ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau saat tubuh tidak efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya (WHO, 2023). Diabetes mellitus tipe 2 adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh tingginya kadar gula darah akibat resistensi insulin dimana tubuh tidak merespons insulin dengan efektif dan penurunan produksi insulin oleh pankreas (Rosyidah & Eko 2025). Diabetes didiagnosis berdasarkan Kadar Glukosa Darah puasa 126 miligram per desiliter (mg/dL) atau lebih tinggi (AHA, 2021). Pada Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) respons sel tubuh terhadap insulin berkurang atau biasa disebut sebagai resistensi insulin (Rosyidah & Eko 2025). Diabetes melitus juga merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Perkeni, 2021). Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan suatu penyakit gangguan metabolik yang dapat ditandai dengan kenaikan glukosa dalam darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta. Diabetes Mellitus Tipe 2 juga dapat diartikan sebagai hiperglikemia yang diakibatkan oleh tubuh yang tidak dapat menghasilkan cukup insulin (Purnama & Sari, 2019). Diabetes Mellitus Tipe 2 terjadi karena sel β pankreas memproduksi insulin dalam jumlah kecil atau menunjukkan resistensi insulin. Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan gangguan dalam metabolisme glukosa, yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius jika tidak dikelola dengan baik (American Diabetes Association, 2024).

Survei menunjukkan bahwa 51,9% pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia tidak melakukan olahraga sebagai upaya pengendalian (Riskesdas, 2020). Hal ini berkontribusi pada perkembangan penyakit dan komplikasi terkait, seperti masalah kardiovaskular dan neuropati (Zaccaria et al., 2023). Selain itu, kurangnya aktivitas fisik meningkatkan beban ekonomi dalam manajemen komplikasi diabetes (Butt et al., 2024). Berdasarkan data pasien DMT2 di Puskesmas Mojo, banyaknya responden melaporkan Kadar Glukosa Darah yang tidak terkontrol akibat gaya hidup dan pola makan yang tidak sehat. Hanya beberapa responden yang melakukan aktivitas fisik, meskipun tidak rutin, yaitu berjalan kaki di pagi hari. Semua responden belum pernah melakukan *Aerobic Exercise* dan belum mengetahui bahwa *Aerobic Exercise* dapat menurunkan Kadar Glukosa Darah.

Meskipun berbagai intervensi telah diterapkan untuk mengendalikan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus, seperti penyesuaian pola makan, kepatuhan terhadap pengobatan, dan pemantauan rutin, upaya-upaya tersebut seringkali terbukti tidak cukup dalam mencapai pengendalian glikemik yang optimal (Harrington & Henson, 2021). Oleh karena itu, diperlukan intervensi tambahan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan diabetes. Memasukkan aktivitas fisik yaitu *Aerobic Exercise* ke dalam program pengobatan telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam mengatasi masalah Kadar Glukosa Darah (Kirwan et al., 2020).

Latihan aerobik adalah latihan jenis ketahanan yang meningkatkan detak jantung dan laju pernapasan seseorang dalam jangka waktu yang relatif lama. Sedangkan latihan anaerobik adalah latihan yang melibatkan aktivitas intens dalam waktu singkat (Said et al., 2022). Bagi penderita Diabetes Melitus, melakukan *Aerobic Exercise* secara teratur sangat penting karena banyak manfaat kesehatannya. Namun, *Aerobic Exercise Low Impact* secara khusus sangat direkomendasikan untuk pasien diabetes mellitus tipe 2 (Zulkifli et al., 2021). Penelitian ini akan mengevaluasi pengaruh *Aerobic Exercise* dalam meningkatkan kualitas hidup penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Selain itu, penelitian ini juga akan mengidentifikasi jenis, intensitas, durasi, dan frekuensi pengaruh *Aerobic Exercise* yang paling efektif untuk mencapai tujuan

tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah tentang manfaat pengaruh *Aerobic Exercise* bagi penderita Diabetes Mellitus Tipe2 dan membantu dokter dan tenaga kesehatan dalam memberikan rekomendasi latihan fisik yang tepat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang di gunakan menggunakan jenis penelitian *quasi-experiment*. Dengan cara pengambilan sampel menggunakan metode *non-probabibility* sampel. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling. sebanyak 18 partisipan kelompok intervensi yang melakukan Aerobic exercise selama 45 menit, dilakukan 2 kali dalam seminggu Lokasi yang digunakan peneliti adalah Puskesmas yang berlokasi di puskesmas Mojo yang berlokasi di Mojo Klanggru Wetan II No.11 60285. Pengambilan data kadar glukosa darah di lakukan pre test dan post test. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengukuran Kadar Glukosa Darah menggunakan Glukometer. Glukometer merupakan alat yang di gunakan untuk mengukur kadar glukosa dalam darah. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji *t-test (paired t test)* untuk membandingkan hasil pre-test dan post-test sebelum dan sesudah di berikan intervensi.

HASIL PENELITIAN

Tabel. 1
Distribusi frekuensi responden menurut Umur, Jenis Kelamin,
Pendidikan, Pekerjaan dan Lama Terdiagnosa

No	Karakteristik	N	%
1	Usia		
	30-40	2	11,1
	41-50	8	44,4
	>50	8	44,4
2	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	0	0
	Perempuan	18	100,0
3	Pendidikan		
	Perguruan Tinggi	3	16,7
	SMA	8	44,4
	SMP	5	27,8
	SD	3	11,1
4	Pekerjaan		
	Buruh	1	5,6
	Guru/PNS	1	5,6
	Wiraswasta	9	50,0
	Lainnya	7	38,9
5	Lama Terdiagnosa		
	<1 tahun	1	5,6
	1-10 tahun	13	72,2
	>10 tahun	4	22,2
	Total	18	100

Tabel 1 menunjukkan kelompok intervensi *Aerobic Exercise* mayoritas responden perempuan paruh baya hingga lansia (100%), pendidikan SMA (44,4%), dan telah terdiagnosis Diabetes Mellitus Tipe 2 selama 1–10 tahun (72,2%). Pendidikan SMP (27,8), dengan lama diagnosis 1–10 tahun (5,6%) dan >10 tahun (44,4%). pendidikan Dasar (11,1%), dengan lama diagnosis 1–10 tahun (22,2%). Perguruan Tinggi (16,7%), dengan lama diagnosis 1–10 tahun (72,2%).

Tabel. 2
Distribusi frekuensi Kontrol Gula Darah penderita Diabetes Mellitus Tipe 2
Sebelum dan Sesudah melakukan Aerobic exercise

No	Keterangan	<i>Min</i> <i>Max</i>	Mean+SD	P-Value
1	Kontrol Gula Darah Sebelum Aerobic Exercise	139 167	155 ± 9,41	
2	Kontrol Gula Darah Sesudah Aerobic Exercise	127 155	144 ± 9,31	<0,001

Tabel 2 menunjukan hasil penurunan rata-rata dari 155 ± 9,41 mg/dl menjadi 144 ± 9,31 mg/dl dengan ($p < 0,001$) dengan rentan Kontrol Gula Darah rerata sebelum dan sesudah melakukan aerobik. Hal ini menunjukkan perhitungan statistik mengartikan bahwa efektivitas aerobik exercise dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

PEMBAHASAN

Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) menjadi tantangan kesehatan global yang terus meningkat secara signifikan. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (2021), jumlah penderita diabetes di dunia telah mencapai 537 juta orang dewasa, dengan proyeksi mencapai 783 juta pada tahun 2045. Pasien DMT2 dengan kadar glukosa yang tidak terkontrol berisiko mengalami komplikasi yang serius. Studi oleh Wright et al., (2020) menunjukkan bahwa hiperglikemia meningkatkan risiko penyakit jantung koroner hingga 2,5 kali dan stroke hingga 3,2 kali. Selain itu, kontrol glikemik yang buruk meningkatkan risiko nefropati diabetik sebesar 60% serta memperburuk kerusakan pembuluh darah retina (Rodríguez-Gutiérrez & Montori, 2022).

Pengendalian glukosa darah pada DMT2 adalah bagian dari strategi yang komprehensif untuk mencegah komplikasi berat, menurunkan angka mortalitas, dan meningkatkan kualitas hidup. Penelitian ini menunjukkan bahwa glukosa darah puasa mengalami penurunan rata-rata dari 155 ± 9,41 mg/dL menjadi 144 ± 9,31 mg/dL ($p < 0,001$), dengan rentang dari 139–167 mg/dL menjadi 127–155 mg/dL. Hasil ini mengindikasikan bahwa intervensi aerobik exercise mampu menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan. Latihan aerobik telah terbukti efektif dalam meningkatkan kontrol glikemik dan kesehatan metabolik pada individu dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2).

Studi Kanaley et al., (2022) menekankan pentingnya aktivitas fisik, termasuk latihan aerobik, dalam manajemen glikemik, sesuai panduan yang diperbarui oleh American College of Sports Medicine. Latihan aerobik meningkatkan sensitivitas insulin dan penggunaan glukosa oleh otot, sehingga menurunkan kadar gula darah secara signifikan. Selain itu, waktu pelaksanaan latihan yang disesuaikan, seperti setelah makan, dapat memaksimalkan efek penurunan glukosa darah. Latihan ini juga membantu mengurangi dampak negatif dari waktu duduk berkepanjangan terhadap kontrol glikemik. Sementara itu, studi Saluja & Pillai (2021) menunjukkan bahwa penerapan model SMART (*Specific, Measurable, Attainable, Realistic, Time-oriented*) dalam merancang program latihan individu menghasilkan penurunan signifikan pada kadar gula darah (rata-rata 31 mg/dL) dan hemoglobin terglikasi (HbA1c) sebesar 0,37% setelah 3 bulan. Selain manfaat fisiologis, pendekatan ini juga meningkatkan kepatuhan pasien, mengurangi beban finansial, dan meningkatkan kualitas kunjungan tindak lanjut. Oleh karena itu, latihan aerobik secara teratur yang dirancang menggunakan pendekatan SMART, dipersonalisasi sesuai kondisi individu, dan dipantau secara berkala sangat direkomendasikan. Panduan latihan ini meliputi frekuensi 150 menit per minggu dengan intensitas sedang hingga tinggi, disertai upaya meminimalkan waktu duduk dan jeda aktif untuk memastikan partisipasi yang aman dan hasil yang optimal.

Penerapan secara teratur merupakan pendekatan yang sangat efektif dan praktis dalam mengelola kadar gula darah, terutama pada pasien DM2. Latihan ini tidak hanya membantu menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan tetapi juga menawarkan manfaat tambahan, seperti peningkatan kualitas hidup dan penurunan risiko komplikasi jangka panjang yang sering terjadi pada penderita diabetes, seperti aterosklerosis dan penyakit jantung. Menggunakan pendekatan SMART dalam merancang program latihan adalah langkah yang sangat positif, karena memberikan struktur yang jelas dan terukur, serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu. Program latihan yang dipersonalisasi, dipantau secara berkala, dan dilaksanakan dengan mempertimbangkan kondisi fisik pasien akan meningkatkan kepatuhan, yang pada gilirannya meningkatkan keberhasilan dalam mengelola glukosa darah. Oleh karena itu, latihan aerobik sebaiknya dijadikan bagian dari pola hidup sehat yang terintegrasi dalam manajemen jangka panjang pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.

SIMPULAN

Ada pengaruh efektivitas senam aerobik terhadap kontrol Kontrol Gula Darah pada penderita DM tipe 2 di wilayah kerja puskesmas Mojo Kota Surabaya dengan penurunan rata-rata dari $155 \pm 9,41$ mg/dl menjadi $144 \pm 9,31$ mg/dl dengan ($p < 0,001$) dengan rentan Kontrol Gula Darah rerata sebelum dan sesudah melakukan *Aerobice Ecercise*.

SARAN

Diharapkan setelah dilakukasn peneliti ini klien tetap melakukan aktifitas fisik olahraga secara teratur khususnya melakukan senam aerobik dalam mengontrol kadar gula darah pada pasien DM tipe 2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan upaya mengembangkan program penatalaksaan berupa senam aerobik terhdap control kadar gula darah pada pasien DM tipe 2. Diharapkan perawat dapat menerapkan intervensi udalam mengontrol kadar gula darah pada pasien penderita DM tipe 2 dengan menggunakan cara

aktifitas fisik olahraga seperti senam aerobik. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini dengan mengembangkan lamanya intervensi dan waktu latihan senam aerobik, pagi atau sore hari.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2024). *American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes. Diabetes Care* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38078589/>
- AHA. (2021). *AHA. (2021c). What is Diabetes?* <https://www.heart.org/en/health-topics/diabetes/about-diabetes>
- Butt, M. D., Ong, S. C., Rafiq, A., Kalam, M. N., Sajjad, A., Abdullah, M., Malik, T., Yaseen, F., & Babar, Z. U. D. (2024). A Systematic Review of the Economic Burden of Diabetes Mellitus: Contrasting Perspectives from High and Low Middle-Income Countries. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, 17(1), 1–33. <https://doi.org/10.1080/20523211.2024.2322107>
- Harrington, D., & Henson, J. (2021a). Physical Activity and Exercise in the Management of Type 2 Diabetes: Where to Start? *Practical Diabetes*, 38(5), 35-40. <https://doi.org/10.1002/pdi.2361>
- IDF. (2021). *IDF. (2021). IDF Diabetes Atlas*. <https://www.diabetesatlas.org/data/en/world/>
- Kanaley, J. A., Colberg, S. R., Corcoran, M. H., Malin, S. K., Rodriguez, N., Crespo, C. J., Kirwan, J. P., & Zierath, J. R. (2022). Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes from the American College of Sports Medicine: Interpretation and Clinical Significance. *Chinese General Practice*, 25, (25). <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8802999/>
- Kirwan, J. P., Sacks, J., & Nieuwoudt, S. (2020). The Essential Role of Exercise in the Management of Type 2 Diabetes. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 84(7), S15–S21. <https://doi.org/10.3949/ccjm.84.s1.03>
- Perkeni. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia (1st ed.). PB. PERKENI*. <https://pbperkeni.or.id/unduh>
- Purnama, A., & Sari, N. (2019). Aktivitas Fisik dan Hubungannya dengan Kejadian Diabetes Mellitus. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 2(4), 368–381. <https://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/download/621/138/>
- Riskesdas. (2018). *Riskesdas. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional* <https://repository.kemkes.go.id/book/1323>
- Rodríguez-Gutiérrez, R., & Montori, V. M. (2022). Glycemic Control for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Our Evolving Faith in the Face of Evidence. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 9(5), 504–512. <https://doi.org/10.1161/circoutcomes.116.002901>
- Rosyidah, N, N., & Eko A, C. (2025) Diabetes Melitus Tipe 2: Artikel Review. *Jurnal Enfermeria Ciencia*, 3(1), 44-63. <https://ejournal.abdiamanah.or.id/index.php/ec/article/download/74/69>

- Said, A., Mutmainnah, M., & Etno, S. (2022). Pengaruh Latihan Aerobik terhadap Daya Tahan Ardiiovaskuler Ditinjau dari Pemberian Kopi Arabica Ethiopia dan Jawa pada Im Nusantara FC. *Jurnal Ilara*, 13(4), 39-44. <https://ojs.unm.ac.id/ilara/article/view/34596>
- Saluja, M., & Pillai, D. (2021). Exercise Prescription in Diabetes S.M.A.R.T.: A Prospective Study. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 69(2), 22–24. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33527806>
- WHO. (2023). WHO. (2023). *Diabets*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Wright, A. K., Suarez-Ortegon, M. F., Read, S. H., Kontopantelis, E., Buchan, I., Emsley, R., Sattar, N., Ashcroft, D. M., Wild, S. H., & Rutter, M. K. (2020). Risk Factor Control and Cardiovascular Event Risk in People with Type 2 Diabetes in Primary and Secondary Prevention Settings. *Circulation*, 142(20), 1925–1936. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046783>
- Zulkifli, H., Purwana, E. R., & Parlaungan, J. (2021). Pengaruh Senam Aerobik Low Impact dengan Pendekatan Metode Simulasi Daring terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmu Keperawatan Jiwa*, 4(3), 453–460. <https://core.ac.uk/outputs/478487134/>
- Zaccaria, S., Di Perna, P., Giurato, L., Pecchioli, C., Sperti, P., Arciprete, F., Del Grande, A., Nardone, I., Wolde Sellasie, S., Iani, C., & Uccioli, L. (2023). Diabetic Polyneuropathy and Physical Activity in Type 1 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 12(20), 1–10. <https://doi.org/10.3390/jcm12206597>