

## ORIGINAL ARTICLE

# Pengaruh Terapi Pendamping Aktivitas Fisik *Home-Based Walking Exercise* Selama 45 Menit Terhadap Kadar Glukosa Darah Acak Pada Pasien *Diabetes Melitus Tipe 2*

Novia Rofiqoh Arifah <sup>1</sup>, Ach. Arfan Adinata <sup>\*1</sup>, Moch. Bahrudin <sup>1</sup>, Sri Utami <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Nursing, Poltekkes Kemenkes Surabaya

\*Corresponding Author: [ach.arfanadinata608@gmail.com](mailto:ach.arfanadinata608@gmail.com)

### ARTICLE INFORMATION

#### Article history

Received (31<sup>th</sup>, July 2024)

Revised (20<sup>th</sup>, September 2024)

Accepted (05<sup>th</sup>, October 2024)

#### Keywords

Random Blood Glucose;

Type 2 Diabetes Mellitus;

Home-Based Walking

### ABSTRACT

**Introduction:** Type 2 diabetes mellitus is often called the mother of all diseases which can result in complications. The risk of complications increases over the age of 40 years, so physical activity is needed to improve blood flow and increase the effectiveness of insulin use in the body. **Objectives:** The aim of this study was to determine the effect of home-based walking exercise companion physical activity therapy for 45 minutes on random blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. **Methods:** This research design uses a quasi-experimental one group pretest-posttest. The sampling technique uses a non-probability sampling technique: purposive sampling. The sample for this study was 19 patients with type 2 diabetes mellitus at the Puskesmas Lidah Kulon. Data were collected using an observation sheet on the results of random blood glucose clinic examinations. Statistical test data analysis used the wilcoxon signed rank test with  $\alpha < 0,05$ . **Results:** The results of the study showed that the average random blood glucose level before implementation was 247,9474 and after implementation it was 196,8947. The statistical test results obtained p value  $0,00 < 0,05$ , which means H1 is accepted. **Discussion:** The results of the study show that home-based walking exercise companion physical activity therapy for 45 minutes has an effect on reducing random blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus.

Jurnal Ilmiah Keperawatan is a peer-reviewed journal published by Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Hang Tuah Surabaya (STIKES Hang Tuah Surabaya)

This journal is licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Website: <http://journal.stikeshangtuah-sby.ac.id/index.php/IJKSHT>

E-mail: [jurnalilmiahkeperawatan.sht@gmail.com](mailto:jurnalilmiahkeperawatan.sht@gmail.com) / [jik.sht@stikeshangtuah-sby.ac.id](mailto:jik.sht@stikeshangtuah-sby.ac.id)

## Pendahuluan

*Diabetes melitus* (DM) sering disebut dengan *mother of all disease*. Hal tersebut dikarenakan *diabetes melitus* ialah salah satu penyakit kronis yang bisa memiliki komplikasi apabila tidak dikontrol dengan baik. sehingga diperlukan pengawasan terhadap kadar glukosa darah agar kualitas hidup pasien dapat mengalami peningkatan (Risssa et al., 2022). Fakta di lapangan menunjukkan jika sebanyak 80% jenis diabetes di dunia didominasi oleh *diabetes melitus* tipe 2. Meningkatnya DM tipe 2 dikarenakan oleh adanya perilaku yang tidak sehat (Nurhayati et al., 2022). Jika diperhatikan dengan seksama, orang yang memiliki berat badan berlebih atau obesitas cenderung beresiko tinggi terkena penyakit *diabetes melitus*.

Prevalensi secara global menunjukkan bahwa *diabetes melitus* tipe 2 akan terus meningkat hingga tahun 2030 yaitu sebanyak 7.079 orang per 100.000, dimana peningkatan tersebut sekaligus memperlihatkan peningkatan secara berkelanjutan pada penyakit *diabetes melitus* di seluruh dunia (Abdul et al., 2020). Secara epidemiologis diperkirakan prevalensi penyakit *diabetes melitus* di Indonesia mencapai 21,3 juta Pada tahun 2030 (Vitaliati et al., 2023). Pada tahun 2017 negara-negara Asia Tenggara seperti Indonesia serta diikuti oleh Malaysia, Thailand, dan Vietnam mengalami peningkatan peringkat pasien penderita *diabetes melitus* tipe 2 dalam dua dekade terakhir (Abdul et al., 2020).

Data dari dinas kesehatan didapatkan bahwa penderita *diabetes melitus* di Indonesia telah mencapai 10 juta orang sementara sebanyak 17,9 juta beresiko tinggi menderita *diabetes melitus*



di kemudian hari. Provinsi Jawa Timur sendiri berada di urutan 9 sebagai provinsi yang paling banyak menderita diabetes dengan prevalensi sebesar 6,8. Sementara berdasar data riset kesehatan pada tahun 2019, kecamatan Lakasatri memiliki prevalensi pasien diabetes sebesar 860 (Dinas Kesehatan Surabaya, 2020). Tahun 2023 di Puskesmas Lidah Kulon memiliki prevalensi pada 3 bulan terakhir pasien *diabetes melitus* tipe 2 sebanyak 286. Hasil riset kesehatan pada tahun 2017 menunjukkan bahwasanya sebesar 14,7% kematian usia 45-5 tahun diakibatkan karena penyakit diabetes (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022).

Perempuan cenderung beresiko tinggi terkena penyakit diabetes daripada laki-laki karena perempuan mengalami perubahan hormonal dan fisiologis yang dialami selama masa kehamilan, *menopause* dan menstruasi. Usia rawan mengalami komplikasi *diabetes melitus* yakni setelah berusia 40 tahun (Lykke Sylow, Victoria L, Tokarz, Richter, Erik A, Klip, 2021). Dimana usia tersebut beresiko 6 kali lebih tinggi mengalami penyakit *diabetes melitus* tipe 2. Efek jangka panjang dari *diabetes melitus* termasuk risiko nefropati yang berkembang menjadi gagal ginjal, nefropati perifer dengan ulkus kaki yang beresiko tinggi, sendi *charcot* yang berdampak amputasi, dan kehilangan penglihatan (Midalwati, Diani & Wahid, 2019).

Komplikasi *diabetes melitus* bisa menyerang pasien diabetes dari kalangan usia yang diakibatkan oleh adanya faktor degeneratif yang terkait dengan diabetes legis seperti menurut revolusi tubuh manusia karena diabetes dapat mempengaruhi sistem saraf, kekebalan tubuh serta peredaran darah. Selain itu, *diabetes melitus* tipe 2 juga disebabkan karena sel  $\beta$  pankreas mengalami penurunan dalam menghasilkan insulin, dimana insulin sendiri berfungsi untuk mengatur kadar glukosa dalam darah. Penderita DM tipe 2 memiliki jumlah reseptor insulin pada setiap membran sel yang mengalami penurunan. Kondisi ini mengakibatkan jumlah glukosa dalam sel menjadi berkurang sementara jumlah glukosa dalam hati tersebut meningkat yang kemudian dapat menyebabkan hiperglikemia pada diabetes tipe 2. Kondisi ketika glukosa dalam sel berkurang dapat menimbulkan abnormal glikogen dimana penumpukan ini mengakibatkan kerusakan hati dan kelemahan otot untuk bekerja dan menghambat proses pembentukan ATP untuk diubah menjadi energi.

Terdapat 5 pilar pengendalian *diabetes melitus* di Indonesia diantaranya yaitu diet, latihan fisik (mode, waktu, durasi, frekuensi, dan intensitas), obat penurunan kadar glukosa dalam darah, pendidikan dan self-monitoring glukosa darah. Penatalaksanaan diabetes melitus bisa dilaksanakan dengan cara non farmakologi ataupun dengan cara farmakologi. Pasien *diabetes melitus* diwajibkan untuk mengonsumsi obat anti diabetikum, namun pemberian obat ini haruslah dilaksanakan secara berkala untuk memperoleh hasil yang optimal. Sehingga diperlukan terapi aktivitas fisik untuk memperbaiki kadar glukosa darah pasien DM tipe 2 dengan menggunakan teknik terapi aktivitas fisik seperti terapi pendamping. Terapi ini akan menghasilkan penurunan ketegangan otot dan pelajaran aliran darah menuju otak.

Teknik terapi aktivitas fisik yang bisa dilaksanakan oleh pasien penderita *diabetes melitus* adalah meningkatkan aktivitas fisik dengan tetap memperhatikan alas kaki yang digunakan dan tetap memperhatikan kondisi kaki apakah terdapat keluhan kelemahan otot hingga ulcus diabetikum. Teknik terapi aktivitas fisik *home-based walking exercise* atau jalan kaki di rumah yang salah satunya dapat dilakukan serta bersifat terjangkau mengenai waktu dan tempat. Menurut penelitian studi eksperimental Shang-Lin Chiang (2019) terdapat hasil bahwa terapi aktivitas fisik selama 12 minggu bisa membantu mengurangi kadar glukosa pasien penderita DM (Chiang et al., 2019).

ACSM atau *American College of Sports Medicine* menyampaikan bahwasanya jalan kaki menjadi satu diantara aktivitas fisik yang terbukti bisa mengurangi kadar glukosa darah sehingga jalan kaki sangat disarankan untuk dilakukan sebagai pengobatan atau pencegahan (Permana et al., 2019). Hal tersebut relevan terhadap teori yang menyatakan jika aktivitas fisik dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Namun meskipun demikian, perlu diketahui bahwa sensitivitas tersebut dapat berkurang atau bahkan hilang dalam waktu 2 x 24 jam setelah melaksanakan aktivitas fisik. Sehingga untuk mencegah hal tersebut, maka aktivitas fisik perlu



dilakukan seminggu sebanyak 3 kali atau dua hari sekali dengan rentang waktu sekitar 30 sampai 45 menit (Permana et al., 2019). Hal ini juga sesuai dengan teori dimana *home-based walking exercise* bisa digunakan untuk mengurangi *diabetes melitus* pada pasien penderita diabetes dan juga bisa digunakan untuk mencegah terkena *diabetes melitus*, karena jalan kaki merupakan latihan fisik yang efektif untuk meningkatkan sensitivitas insulin, mengoptimalkan penggunaan glukosa, membantu mengurangi berat badan, meningkatkan kesehatan kardiovaskular dan meningkatkan kontrol darah (Permana et al., 2019). Penelitian ini menggunakan Puskesmas Lidah Kulon sebagai tempat penelitian dengan latar belakang adanya sekitar 860 penderita *diabetes melitus* pada tahun 2019 (Dinas Kesehatan Surabaya, 2020). Tahun 2023 terdapat peningkatan prevalensi di Puskesmas Lidah Kulon pada 3 bulan terakhir pada penderitanya *diabetes melitus* yang berobat di Puskesmas Lidah Kulon sebanyak 286 penderita *diabetes melitus*.

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan, penulis berminat untuk melaksanakan penelitian untuk mengetahui pengaruh terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit terhadap kadar glukosa darah acak pada pasien diabetes melitus tipe 2 harapannya terapi pendamping ini dapat memperbaiki kadar glukosa darah acak pada pasien *diabetes melitus* tipe 2.

## Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama 29 hari di Puskesmas Lidah Kulon Kecamatan Lakarsantri Surabaya. *Quasi eksperimen one group pretest-posttest* ialah desain penelitian yang dipakai didalam penelitian ini. Variabel dependen didalam penelitian ini yaitu kadar glukosa darah acak pasien DM tipe 2 yang menggunakan glukometer, pemeriksaan dilaksanakan pada hari pertama sebelum implementasi dan di akhir setelah dilakukan implementasi. Variabel independen penelitian ini adalah terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit yang diukur menggunakan *stopwatch*. *Home-based walking exercise* adalah bentuk aktivitas fisik jalan kaki yang memanfaatkan lingkungan disekitar rumah dengan jarak 6 meter, kegiatan ini dilakukan selama 45 menit diawali dengan pemanasan selama 10 menit, pendinginan selama 5 menit serta gerakan inti selama 30 menit. Kegiatan dilakukan dengan jalan kaki dengan total jarak 12 m dan dilanjutkan istirahat selama 5 detik, hal ini diulang sampai 45 menit. Implementasi ini dilakukan selama 2 hari sekali selama 1 bulan dengan total 12 kali pertemuan, sebelum dilakukan implementasi pasien sudah makan 1-3 jam dan minum obat 5-8 jam, frekuensi nadi 60-100 x/menit serta suhu badan tidak *febris*.

Teknik pengambilan sampel yang dipergunakan yaitu *non-probability-purposive sampling*. Sementara untuk sampel sendiri digunakan sebanyak 19 orang pasien penderita DM tipe 2 di Puskesmas Lidah Kulon. Kriteria sampel penelitian ini yakni pasien DM tipe 2 Puskesmas Lidah Kulon yang sudah menjalani pengobatan rutin selama 3 bulan terakhir yang berusia diatas 40-45 tahun, tidak memiliki keluhan pada ekstremitas bawah dan atas, serta yang tidak memiliki gangguan komunikasi. Jenis data primer yang digunakan adalah nilai mutlak kadar glukosa darah acak. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi hasil pemeriksaan klinik glukosa darah. Data yang didapatkan dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Analisa data uji statistik pada data yang tidak terdistribusi normal maupun terdistribusi normal memakai pengujian *wilcoxon signed rank test* dengan  $\alpha < 0,05$ .

## Hasil

**Tabel 1.** Karakteristik Pasien *Diabetes melitus* Tipe 2 Di Puskesmas Lidah Kulon Berdasarkan Usia, Januari-Februari 2024

Karakteristik <i>Diabetes melitus</i> Tipe 2	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
40-44 tahun	1	5,3
45-49 tahun	7	36,8
50-54 tahun	11	57,9



Karakteristik <i>Diabetes melitus</i> Tipe 2		Frekuensi (n)	Persentase (%)
	Total	19	100
Jenis Kelamin	Laki-Laki	5	26,3
	Perempuan	14	73,7
	Total	19	100
Pendidikan	SD	3	15,8
	SLTP	5	26,3
	SLTA	8	42,1
	PT	3	15,8
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>
Lama Sakit	1-5 tahun	14	73,7
	6-10 tahun	3	15,8
	11-15 tahun	2	10,5
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>
Kepatuhan Minum Obat	Ya	19	100
	Tidak	0	0
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>
Kepatuhan Diet	Ya	19	100
	Tidak	0	0
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>
Monitoring Kesehatan	Ya	19	100
	Tidak	0	0
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>
Olahraga	Ya	16	84,2
	Tidak	3	15,8
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Berdasar tabel 1 diperoleh bahwasanya mayoritas pasien DM tipe 2 mempunyai usia antara 50 sampai 54 tahun dengan presentase sebanyak 57,9% atau sebanyak 11 orang. Berdasarkan jenis kelamin, penyakit DM tipe 2 didominasi oleh perempuan dengan persentase sebanyak 73,7% atau 14 orang. Berdasarkan pendidikan, DM tipe 2 paling banyak diderita oleh orang berpendidikan SLTA dengan persentase 42,1% atau sebanyak 8 orang. Berdasarkan lama penyakit, DM tipe dua paling banyak diderita sekitar 1 sampai 5 tahun dengan persentase 73,7% atau 14 orang. Konsumsi obat, diet dan monitoring kesehatan pada pasien *diabetes melitus* tipe 2 didapatkan seluruhnya 19 (100 %) patuh minum obat, melakukan diet, dan rutin melakukan monitoring kesehatan. Didapatkan hampir seluruhnya 16 (84,2%) pasien *diabetes melitus* tipe 2 melakukan olahraga namun masih ada sebagian kecil 3 (15,8%) tidak melaksanakan olahraga secara rutin.

**Tabel 2.** Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Acak Pasien *Diabetes melitus* Tipe 2 Di Puskesmas Lidah Kulon Sebelum Dan Setelah Melakukan Terapi Pendamping Aktivitas Fisik Home-Based Walking Exercise Selama 45 Menit, Januari-Februari 2024

No	Jenis Kelamin	Usia	Lama Sakit	Hasil Glukosa Darah Acak (mg/dl)		Selisih	Kesimpulan
				Sebelum	Setelah		
				1	Laki-laki		
2	Perempuan	42	1 tahun	382	280	180	Menurun
3	Laki-laki	53	1 tahun	213	176	37	Menurun
4	Perempuan	46	6 tahun	568	329	239	Menurun



No	Jenis Kelamin	Usia	Lama Sakit	Hasil Glukosa Darah Acak (mg/dl)		Selisih	Kesimpulan
				Sebelum	Setelah		
5	Perempuan	48	11 tahun	321	292	29	Menurun
6	Perempuan	51	9 tahun	303	270	33	Menurun
7	Perempuan	54	9 tahun	182	105	77	Menurun
8	Laki-laki	54	2 tahun	246	201	45	Menurun
9	Perempuan	54	1 tahun	194	170	24	Menurun
10	Laki-laki	47	1 tahun	161	150	11	Menurun
11	Perempuan	47	12 tahun	145	140	5	Menurun
12	Perempuan	54	2 tahun	256	195	61	Menurun
13	Perempuan	54	1 tahun	206	188	18	Menurun
14	Perempuan	53	3 tahun	160	141	20	Menurun
15	Perempuan	49	3 tahun	147	142	5	Menurun
16	Perempuan	54	4 tahun	161	152	9	Menurun
17	Laki-laki	54	4 tahun	282	280	2	Menurun
18	Perempuan	46	3 tahun	339	240	99	Menurun
19	Perempuan	51	1 tahun	162	148	14	Menurun
<b>Total</b>						<b>19</b>	

Berdasar pada tabel 2 memperlihatkan bahwa seluruh 19 (100%) pasien penderita DM tipe 2 mengalami penurunan kadar glukosa setelah melaksanakan terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit. Penurunan kadar glukosa darah acak paling banyak adalah 239 dan penurunan paling sedikit adalah sebesar 2.

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Hasil Analisis Perilaku dan Uji *Wilcoxon Sign Rank Test* Glukosa Darah Acak Pasien *Diabetes melitus* Tipe 2 Di Puskesmas Lidah Kulon Sebelum Dan Setelah Melakukan Terapi Pendamping Aktivitas Fisik *Home-Based Walking Exercise* Selama 45 Menit, Januari-Februari 2024.

<b>Uji Wilcoxon Sign Rank Test</b>					
kelompok	n	Minimum	Maximum	Mean	Asymp. Sig. (2-tailed)
<b>Sebelum</b>	19	145.00	568.00	247.9474	,000
<b>Setelah</b>	19	105.00	329.00	196.8947	

Berdasar pada tabel 3 memperlihatkan bahwasanya sebelum implementasi kadar glukosa darah acak tertinggi sebesar 568 mg/dl sementara terendah sebesar 145 mg/dl, serta didapatkan rerata kadar glukosa darah acak sebanyak 247,9474 mg/dl. Kadar glukosa darah acak sesudah dilaksanakan implementasi paling tinggi sebesar 329 mg/dl, paling rendah adalah 105 mg/dl, dan rerata yang didapat sebesar 196.8947 mg/dl. Hasil pengujian *Wilcoxon signed rank test* menunjukkan *asymp.sig* atau *p value* sebesar 0,000 dapat disimpulkan  $p\text{ value} < 0.05$ . nilai  $0,000 < 0,05$  dapat diartikan  $H_1$  diterima, sehingga terdapat pengaruh terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit terhadap penurunan kadar glukosa darah acak pada pasien DM tipe 2.

## Pembahasan

### Kadar glukosa darah acak pada pasien *diabetes melitus* tipe 2 sebelum dilakukan terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah secara acak pada 19 pasien DM tipe 2 paling tinggi adalah 568 mg/dl sementara yang paling rendah adalah 145 mg/dl. Pasien penderita



DM tipe 2 yang berkontribusi untuk dijadikan responden sebagian besar berusia sekitar 50-54 tahun, dimana hal tersebut relevan terhadap penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho & Sari, 2019) bahwasanya usia 45 tahun keatas bersiko tinggi menderita penyakit DM tipe 2. Sehingga dapat dikatakan jika usia mampu mempengaruhi kadar glukosa dalam tubuh, dimana relevan terhadap penelitian (Vadila et al., 2021) yang mana usia 40 tahun keatas penurunan kerja fungsi tubuh dan massa otot berkurang mengakibatkan penurunan respon sel untuk mensekresi insulin. Akibatnya jumlah reseptor insulin pada membran menjadi berkurang yang kemudian berdampak pada menurunnya jumlah glukosa yang masuk kedalam sel dan bertambahnya produksi glukosa dalam hati. Apabila kedua hal ini terus terjadi secara terus menerus maka akan menyebabkan hiperglikemia pada penderita *diabetes melitus* tipe 2 (Supriyanto et al., 2022).

Hasil yang diperoleh yaitu bahwasanya pasien penderita DM tipe 2 didominasi oleh perempuan dengan rentang usia antara 42 sampai 54 tahun. Fakta ini diperkuat juga oleh penelitian (Rosita et al., 2022) bahwa pada perempuan yang lebih tua dan perempuan pasca *menopause* berat badan lebih mudah bertambah. Selain itu, Perempuan yang berada di kondisi premenstrual syndrome juga rawan menderita DM tipe 2 karena adanya ketidakseimbangan hormon sehingga berat badan lebih mudah bertambah. Faktor utama banyak Perempuan mengalami *diabetes melitus* tipe 2 (DM) karena saat *menopause*, hormon estrogen dalam tubuh berkurang secara drastis. Padahal hormon tersebut berperan penting untuk meningkatkan respon insulin didalam tubuh. Kondisi *menopause* menyebabkan menurunnya hormon estrogen dan progesterone yang selaras dengan menurunnya kadar insulin dalam tubuh (Egi Permana, Siti Kamillah, 2021). Penurunan jumlah reseptor yang responsive terhadap insulin diakibatkan oleh adanya jumlah lemak berukuran besar, yang mampu menyebabkan kombinasi *abnormal kompleks reseptor* insulin dengan sistem pengiriman glukosa (Priyantini et al., 2022). Akibatnya fungsi insulin terganggu dan tidak dapat mengontrol kadar glukosa dengan norma (Vadila et al., 2021).

Hasil pemeriksaan memperlihatkan bahwasanya pasien memiliki kadar glukosa yang tinggi sebelum dilakukan terapi pendamping *home-based walking exercise* selama 45 menit. Faktor yang memicu kadar glukosa darah tinggi dapat dilihat dari jenis kelamin, usia, lama sakit *diabetes melitus* tipe 2 dan kepatuhan melakukan 5 pilar pengendalian *diabetes melitus* secara teratur

### **Kadar glukosa darah acak pada pasien *diabetes melitus* tipe 2 setelah dilakukan terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit**

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah secara acak pada 19 pasien DM tipe 2 paling tinggi adalah 329 mg/dl sementara kadar glukosa darah acak paling rendah 105 mg/dl. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 19 pasien DM tipe 2 kadar glukosa yang tinggi sebelum dilakukan terapi pendamping *home-based walking exercise* selama 45 menit namun, sesudah dilakukan terapi pendamping kadar glukosa mengalami penurunan secara signifikan, hal ini sejalan dengan (Egi Permana, Siti Kamillah, 2021) bahwasanya aktivitas fisik seperti berjalan kaki efektif mampu menurunkan kadar glukosa dalam darah. Saat pasien DM tipe 2 berjalan kaki, maka detak jantung umumnya akan meningkat sebagai respon terhadap aktivitas fisik. selama perjalanan kaki, otot akan mengeluarkan banyak tenaga dengan cara mengubah glukosa menjadi energi. Sehingga otot kekurangan glukosa dan mengambil glukosa dalam darah. Akibatnya, kadar glukosa darah mengalami penurunan yang mana akan berdampak juga pada insulin dalam tubuh yang mampu bekerja secara optimal.

Terdapat pasien perempuan berusia 46 tahun dengan lama mengidap *diabetes melitus* tipe 2 selama 6 tahun mengalami penurunan kadar glukosa darah acak yaitu sebesar 239 mg/dl dan terdapat laki-laki usia 54 tahun yang mengidap *diabetes melitus* tipe 2 selama 4 tahun menderita penurunan kadar glukosa darah acak sebanyak 2 mg/dl. Perbedaan dari penurunan kadar glukosa darah acak yang signifikan tersebut dapat dilihat dari usia. Dimana penurunan semakin besar terjadi pada seseorang yang memiliki usia muda. Jenis kelamin juga menjadi satu diantara faktor yang diduga mampu memberikan pengaruh, Perempuan mengalami penurunan kadar



glukosa darah acak yang lebih banyak. Hal itu relevan dengan penelitian (Vadila et al., 2021) yang menyatakan bahwasanya usia 40 tahun keatas lebih rentan menderita penyakit DM tipe 2 karena produksi insulin oleh sel  $\beta$  pankreas mengalami penurunan. Penurunan produksi insulin dapat menyebabkan tubuh mengalami kesulitan dalam menggunakan glukosa secara efektif.

Terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit dapat menurunkan kadar glukosa darah acak namun dengan hasil yang tidak sama. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor dasar yaitu faktor usia dan faktor jenis kelamin. Usia dan juga jenis kelamin tidak dapat diubah dan berpengaruh penting terhadap fungsi kerja organ tubuh, oleh karena itu harus didampingi dengan kepatuhan melakukan lima pilar pengendalian *diabetes melitus* supaya penurunan kadar glukosa darah acak tetap konsisten walaupun dengan hasil yang berbeda jauh.

ketika seseorang melakukan aktivitas fisik secara ringan maka tubuh akan lebih banyak memakai glukosa yang ada didalam otot. Hal ini kemudian mengakibatkan penurunan kadar glukosa dalam otot karena digunakan untuk mendukung aktivitas tersebut. Otot yang kekurangan glukosa selanjutnya akan mengambil kadar glukosa dalam darah, sehingga menyebabkan kadar glukosa dalam darah mengalami pengurangan. Bagi pasien penderita DM tipe 2, aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur bermanfaat untuk membantu mempercepat otot menyerap glukosa dari darah. Ketika otot berkontraksi sama aktivitas fisik, maka permeabilitas nomor otot terhadap glukosa mengalami peningkatan. Akibatnya, akan lebih banyak glukosa dari darah dapat masuk ke dalam otot untuk digunakan sebagai energi, serupa dengan respon insulin. Dengan demikian, aktivitas fisik membantu menurunkan resistensi insulin pada pasien penderita DM tipe 2. Meningkatnya penyerapan glukosa oleh otot selama aktivitas fisik, tubuh dapat lebih optimal dalam mengontrol kadar glukosa darah (Cahyono, 2023).

Dilihat dari hasil pemeriksaan kadar glukosa darah memiliki nilai rentang yang jauh, sehingga peneliti berpendapat bahwa terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit mampu menurunkan kadar glukosa darah acak karena aktivitas fisik ini bisa digolongkan sebagai pencegahan *non farmakologis* yang efektif meningkatkan kerja massa otot sehingga membakar lipid dalam tubuh dengan energi dari sekresi insulin yang mengakibatkan kadar glukosa dara acak pada pasien penderita DM tipe 2 mengalami penurunan.

### **Pengaruh terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit pada pasien *diabetes melitus* tipe 2 terhadap kadar glukosa darah acak**

Perbandingan antara dua kelompok data ini terlihat ada penurunan pada semua pasien penderita DM tipe 2. Sehingga didapatkan hasil bahwasanya terdapat pengaruh kadar glukosa darah acak dengan dilakukan terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian (Kuru T et al., 2020) yang mengatakan jika aktivitas fisik yang dilakukan secara berkala bisa membantu meningkatkan fungsi organ tubuh pada pasien penderita DM tipe 2. Faktor lainnya selain olahraga secara teratur ada juga faktor pengobatan yang teratur, pola makan yang benar, rutin kontrol gula darah, serta peningkatan edukasi yang diterima dapat mengoptimalkan glukosa darah yang terkontrol sehingga menjauhkan penderita DM tipe 2 dari risiko penyakit kardiovaskular. Jalan kaki merupakan satu diantara latihan fisik yang sangat mudah untuk diterapkan karena dapat dilakukan kapan pun dan dimanapun. Latihan fisik ini sangat efektif apabila dilaksanakan selama 2 hari sekali atau seminggu sebanyak tiga kali dengan rentang waktu minimal 30 sampai 40 menit. Berdasarkan pendapat dari peneliti, latihan fisik *walking exercise* yang dilakukan secara maksimal akan mampu menurunkan kadar glukosa dalam darah pasien DM tipe 2 dan sekaligus meminimalkan adanya risiko komplikasi yang terjadi akibat penyakit diabetes itu sendiri.

Pasien penderita DM tipe 2 yang melaksanakan terapi pendamping aktivitas fisik *home-based walking exercise* selama 45 menit secara langsung menggunakan otot rangka untuk berjalan. Melakukan *home-based walking exercise* secara terjadwal dapat meningkatkan penggunaan massa otot secara optimal. Aktivitas fisik diawali dengan pemanasan dan *cooling*



down. Sebelum melakukan olahraga disarankan untuk makan terlebih dahulu. Berolahraga berat alangkah lebih baiknya mengkonsumsi cemilan setiap 30 menit dan minum air putih (Maulana, 2020). Aktivitas fisik sedang dapat dilakukan minimal 30-60 menit. Aktivitas fisik lebih diperlukan untuk mengurangi perkembangan penyakit atau komplikasi akibat *diabetes melitus*. Pemilihan aktivitas fisik perlu disesuaikan dengan kondisi tubuh pasien. Pasien *diabetes melitus* tipe 2 disarankan untuk melakukan olahraga bersepeda, olahraga tangan, olahraga kursi yang tidak menggunakan beban (Tarigan, 2020). Insulin dikirim ke otot melalui sirkulasi. Karena penyerapan glukosa ke dalam otot ditingkatkan oleh insulin, maka masuk akal jika insulin meningkatkan pengiriman glukosa ke serat otot dengan meningkatkan aliran darah otot dan karenanya perfusi kapiler.

Insulin bekerja pada reseptor insulin endotel, yang memberi sinyal melalui substrat reseptor insulin yang mendorong aktivasi hilir oksida nitrat sintase, untuk menghasilkan gas nitrogen monoksida. Gas nitrogen monoksida melemaskan otot polos di arteriol dengan menurunkan konsentrasi ion kalsium dan sitoplasma, menyebabkan vasodilatasi dan dengan demikian meningkatkan aliran darah dan meningkatkan perfusi kapiler (Lykke Sylow, Victoria L, Tokarz, Richter, Erik A, Klip, 2021). Peneliti berpendapat bahwa otot mengerakan tubuh dengan energi yang dihasilkan dari pengolahan glukosa dalam tubuh. Pengeluaran energi dapat meningkatkan metabolisme tubuh dan menurunkan kadar glukosa darah acak pada pasien DM tipe 2. Peningkatan metabolisme tubuh bisa berpengaruh kepada aliran darah dari kaki ke otak tercukupi.

## Kesimpulan

Penelitian ini bisa diambil simpulan jika rerata kadar glukosa dalam darah acak pada pasien DM tipe 2 sebelum dilaksanakan terapi pendamping aktivitas fisik home-based walking exercise selama 45 menit lebih besar daripada pasien yang sudah melaksanakan aktivitas fisik home-based walking exercise selama 45 menit. sehingga terdapat pengaruh terapi pendamping aktivitas fisik home-based walking exercise selama 45 menit terhadap menurunnya kadar glukosa darah pasien DM tipe 2. Hasil penelitian bisa digunakan sebagai salah satu pengobatan non farmakologi mengenai aktivitas fisik, namun perlu diingat jika penelitian ini memerlukan penelitian lanjutan yang lebih mendalam karena penelitian ini hanya fokus mengenai aktivitas fisik seperti lari namun tidak menjelaskan lebih rinci tentang faktor lain yang mampu menurunkan kadar glukosa darah minum obat, pemeriksaan rutin dan diet.

## Ethics approval and consent to participate

Penelitian ini sudah memperoleh ketetapan untuk melakukan penelitian dari Poltekkes Kemenkes Surabaya berdasarkan SK nomor PP.03.01/I/3980/2023, surat ijin dari Dinas Kesehatan Surabaya 000.9.2/34746/436.7.2/2023, dan surat keterangan layak etik dari Poltekkes Kemenkes Surabaya EA/2016/KEPK-Poltekkes\_Sby/V/2024

## Acknowledgments

Peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada Poltekkes Kemenkes Surabaya, pasien DM tipe 2 yang berkontribusi didalam penelitian, para Kader Surabaya Hebat wilayah Lidah Kulon dan Lidah Wetan, dan Pihak Puskesmas Lidah Kulon yang memfasilitasi berlangsungnya penelitian ini.

## References

- Abdul, M., Khan, B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Kaabi, J. Al. (2020). Epidemiology of type 2 diabetes – Global burden of disease and forecasted trends. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 10(1), 107–111.
- Cahyono, E. A. (2023). Pengaruh Konsumsi Tisane Daun Belimbing Wuluh Terhadap Perubahan





- Kadar Gula Dalam Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 32–41.
- Chiang, S. L., Heitkemper, M. M. L., Hung, Y. J., Tzeng, W. C., Lee, M. S., & Lin, C. H. (2019). Effects of a 12-week moderate-intensity exercise training on blood glucose response in patients with type 2 diabetes: A prospective longitudinal study. *Medicine (United States)*, 98(36). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016860>
- Dinas Kesehatan Surabaya. (2020). *Profil Kesehatan* (Issue 1). Dinas Kesehatan Kota Surabaya.
- Egi Permana, Siti Kamillah, K. W. (2021). Pengaruh Aktivitas Fisik Jalan Kaki terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Cianjur Kota. *Journal of Nursing Education and Practice*, 1(2), 38–47. <https://doi.org/10.53801/jnep.v1i2.45>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Konsumsi gula berlebih, waspadai risikonya*. <https://www.kemkes.go.id/article/print/22092800001/konsumsi-gula-berlebih-waspada-risikonya.html>
- Kuru T, Acar G, Elcin E, Özgül B, Demirbükten I, & Alkaç Ç. (2020). Association between the physical activity level and the quality of life of patients with type 2 diabetes mellitus. 142–147. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/1/28\\_jpts-2015-742/\\_article%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26957746%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4755992](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/1/28_jpts-2015-742/_article%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26957746%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4755992)
- Lykke Sylow, Victoria L, Tokarz, Richter, Erik A, Klip, A. (2021). The many actions of insulin in skeletal muscle, the paramount tissue determining glycemia. *Cell Metabolism*, 33(4), 758–780. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.03.020>
- Maulana, M. (2020). *Mengenal Diabetes Melitus* (5th ed.). Katahati.
- Midalwati, Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan Usia , Jenis Kelamin Dan Lama Menderita Diabetes Dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik ( Relationship Between Age , Gender and Duration Of Diabetes Patients With The Incidence Of Diabetic Peripheral Neuropathy ). *Caring Nursing Journal*, 3(2), 31–37.
- Nugroho, P. S., & Sari, Y. (2019). Hubungan Tingkat Pendidikan Dan Usia Dengan Kejadian Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda Tahun 2019. *Jurnal Dunia Kesmas*, 8(4), 219–255.
- Nurhayati, C., Veronika, F., Ambarsari, N., Rustini, S. A., & Farida, I. (2022). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Self Management Pada Penderita Dm Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 17(01), 38–43.
- Permana, E. B., Kamillah, S., & Wisnusakti, K. (2019). Pengaruh Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Dan Kolesterol Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Cakranegara Kota Mataram Tahun 2019. 01(02), 38–47.
- Priyantini, D., Ambar, N., Prinka, S., & Hanggitriana, A. (2022). Indeks Massa Tubuh Pada Penderita Diabetes Melitus Dengan Nilai Ankle Brachial Index. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 17(2), 144–149.
- Rissa, M. M., Riana, H., Ikawati, N., Pratiwi, D. M., Indar, F., Puspitasari, I., Alfiyani, N., Milla, N., Puspitasari, I., Aini, N., Saputri, L., & Wates, K. (2022). *EDUKASI DIABETES MELLITUS DAN CARA PENGGUNAAN OBAT*. 6(Perkeni 2015), 293–297.
- Rosita, R., Kusumaningtiar, D. A., Irfandi, A., & Ayu, I. M. (2022). Aktivitas fisik lansia dengan diabetes melitus tipe 2 di puskesmas balaraja kabupaten tangerang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 10(3), 364–371. <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i3.33186>
- Supriyanto, H., Vellyana, D., & Stiawan, D. (2022). Pengaruh Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Gula Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotadalam Pesawaran. *Healthcare Nursing Journal*, 4(1), 194–205. <https://doi.org/10.35568/healthcare.v4i1.1844>
- Tarigan, T. J. E. (2020). *Endokrinologi Dalam Praktik Sehari-Hari* (Tri Juli Edi Tarigan (ed.)). Buku Kedokteran EGC.
- Vadila, A., Izhar, M. D., & Nasution, H. S. (2021). Faktor-Faktor Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Putri Ayu. *XVI*(2), 229–237.



Vitaliati, T., Maurida, N., & Silvanasari, I. A. (2023). Hubungan Dukungan Keluarga dan Efikasi Diri dengan Kualitas Hidup Lansia Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 18(01), 30–36.

