

PENGARUH JALAN KAKI DAN RELAKSASI NAPAS DALAM (JAKARENA) TERHADAP KADAR GULA DARAH KELOMPOK PREDIABETES

The Effect of JAKARENA on Blood Glucose Levels in Prediabetic Groups

Nandang Ahmad Waluya^{1*}, Bani Sakti¹, Ali Hamzah¹

¹Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Bandung, Bandung, Indonesia

*Email: nandangwaluya@gmail.com

ABSTRACT

The prevalence of prediabetes (preDM) in Indonesia is increasing, posing a significant risk for developing Diabetes Mellitus (DM). The American Diabetes Association (ADA) predicts that approximately 70% of individuals with preDM will progress to diabetes. Globally, the number of people with DM is projected to reach 693 million by 2045. In 2019, Bandung City reported 45,430 individuals with DM. Prediabetes management necessitates a comprehensive approach, including lifestyle modifications such as increased physical activity, exercise, and dietary control. This study aimed to investigate the effect of a combined walking and deep breathing relaxation exercise program (JAKARENA) on blood glucose levels in individuals with preDM. This analytical study employed a quasi-experimental design with a Non-equivalent Group Pre-test-Post-test design. The population comprised adults with preDM, with 46 participants selected through purposive sampling and divided into intervention and control groups. Data analysis utilized the Independent T-test. Results demonstrated that the mean baseline blood glucose level in the control group (108.39 mg/dl) was lower than that of the intervention group (111.00 mg/dl). Post-intervention, the control group exhibited a slight increase in blood glucose levels (109.65 mg/dl), whereas the intervention group experienced a significant decrease (102.75 mg/dl). The statistical analysis yielded a p-value of 0.001, indicating a statistically significant effect of JAKARENA on reducing blood glucose levels in individuals with preDM. JAKARENA exercise demonstrates the potential to effectively lower blood glucose levels in individuals with preDM and can be recommended as a valuable community-based intervention to mitigate the progression of preDM to DM.

Keywords: *blood glucose, JAKARENA, prediabetes*

ABSTRAK

Prevalensi prediabetes (preDM) di Indonesia diketahui menunjukkan peningkatan, hal ini merupakan salah satu factor risiko tinggi terjadinya Diabetes Melitus (DM), sekitar 70% Individu prediabetes akan mengalami konversi menjadi diabetes. Diperkirakan pada tahun 2045 angka DM di dunia meningkat menjadi 693 juta orang. Jumlah penderita DM tahun 2019 di Kota Bandung sebanyak 45.430 orang. Penatalaksanaan prediabetes membutuhkan penanganan menyeluruh mencakup perubahan gaya hidup diantaranya dengan meningkatkan aktivitas, latihan fisik, dan pengendalian fisik. Seperti membiasakan melakukan latihan jalan kaki dan teknik relaksasi yang dapat mengendalikan kadar gula darah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan Jalan kaki dan relaksasi nafas dalam (JAKARENA) terhadap kadar gula darah preDM. Jenis penelitian ini analitik, desain kuasi eksperimen dengan rancangan Pretest-Posttest Kelompok Non-ekuivalen. Populasi dalam penelitian ini adalah orang dewasa dengan preDM. Jumlah sampel 46 orang terdiri atas kelompok intervensi dan kelompok kontrol yang diperoleh dengan purposive sampling. Analisis data menggunakan uji T-Independen. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar gula darah sebelum latihan JAKARENA pada kelompok kontrol yaitu 108,39 mg/dl lebih

rendah dibandingkan kelompok intervensi yaitu 111,00 mg/dl. Rata-rata kadar gula darah prediabetes pada kelompok kontrol 109,65 mg/dl ada kenaikan rata-rata gula darah 1,26 mg/dl. Pada kelompok intervensi yaitu 102,75 mg/dl, ada penurunan rata-rata kadar gula darah sebesar 8,26 mg/dl. Hasil uji statistik didapatkan p-value 0,001. Terdapat pengaruh latihan JAKARENA terhadap penurunan kadar gula darah prediabetes. Latihan JAKARENA dapat diterapkan oleh masyarakat sebagai salah satu upaya menurunkan kadar gula darah preDM dan mencegah berkembangnya menjadi DM.

Kata kunci: gula darah, JAKARENA, prediabetes

PENDAHULUAN

Meningkatnya angka obesitas dan Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2), telah menjadi masalah kesehatan yang serius di seluruh dunia. Pada tahun 2017 diprediksi terdapat 451 juta orang yang mengalami diabetes, angka ini terus bertambah menjadi 693 juta orang pada tahun 2045. *International Diabetes Federation (IDF)* memprediksi separuh diantara penyandang diabetes tersebut (49,7%) tidak terdiagnosis. Selain itu, terdapat 374 juta individu dengan Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) serta masih banyak masyarakat yang mengalami prediabetes. Peningkatan jumlah penyandang DM ini akan diikuti oleh peningkatan prevalensi komplikasi dan biaya penanganannya[1]. Individu dengan TGT ini juga merupakan individu preDM yang berisiko berkembang menjadi DMT2 dan meningkatkan jumlah penyakit DM. Meningkatnya kesadaran masyarakat dan skrining DM, sehingga diketahui masyarakat yang kadar gulanya diatas normal tetapi belum termasuk kriteria DM, kondisi ini dikenal dengan PreDM[2].

Diketahui di Kota Bandung terjadi peningkatan prevalensi penyakit tidak menular (PTM) dari tahun 2013 – 2015 yaitu sebesar 1,63 % dengan prevalensi tertinggi penyakit pembuluh darah seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke dan penyakit lainnya.[3] Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Bandung Tahun 2019, diketahui bahwa sasaran penderita DM tahun 2019 di Kota Bandung sebanyak 45.430 orang Kondisi tersebut dapat merupakan komplikasi dari prediabetes (preDM) yang mungkin belum terdeteksi dan ditangani secara optimal. Peningkatan prevalensi PTM, preDM dan penderita DM tersebar di seluruh Puskesmas Kota Bandung [4].

PreDM menunjukkan kondisi kadar gula melebihi normal, tetapi belum cukup untuk menegakkan diagnosa diabetes mellitus. Berdasarkan kriteria Perhimpunan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), kriteria preDM adalah Gula Darah Puasa (GDP): 100-125 mg/dl, Gula Darah 2 jam Postprandial (GD2PP) atau Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO): 140-199 mg/dl, HbA1c: 5,7%-6,4%[5]. PreDM merupakan risiko tinggi untuk diabetes melitus (DM). Sekitar 5%-10% penyandang preDM per tahun menjadi penderita DM. [6] Menurut *American Diabetes Association (ADA)*, sekitar 70% penyandang status preDM akan mengalami konversi menjadi diabetes. Namun terdapat studi lain menunjukkan bahwa sekitar 2/3 pasien dengan Gula Darah Puasa Terganggu (GDPT) dan lebih dari setengah pasien TGT tidak mengalami konversi menjadi diabetes mellitus dalam 10 tahun. Di Indonesia diketahui prevalensi prediabetes ini terus meningkat[7]. Pasien preDM memiliki risiko komplikasi yang sama dengan diabetes mellitus, hasil studi menunjukkan bahwa gangguan makrovaskular yang terkait dengan preDM termasuk penyakit kardiovaskular, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer. Gangguan ini terjadi pada pasien dengan DMT2, tetapi inisiasi dan perkembangannya diketahui terjadi selama tahap preDM. Faktanya faktor risiko penyakit kardiovaskular (dislipidemia, obesitas, hipertensi) cukup lazim[8].

Intervensi penatalaksanaan preDM membutuhkan penanganan yang bersifat menyeluruh. Maka dari itu upaya pengendalian preDM dapat difokuskan terhadap faktor risikonya. Perubahan gaya hidup harus menjadi penanganan awal bagi individu berisiko. Individu yang terdeteksi sebagai preDM diberi edukasi dan melaksanakan

perubahan gaya hidup, seperti pengaturan pola makan dan aktivitas fisik, tidak merokok dan mengelola stres[5].

Peran keperawatan dalam meningkatkan pemeliharaan kesehatan pada kelompok masyarakat preDM yaitu dengan memberikan motivasi dan edukasi akan pentingnya melaksanakan modifikasi gaya hidup termasuk latihan fisik teratur dan menurunkan pemikiran yang terbebani atau stres. Latihan jasmani selain dapat menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan serta memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki pengaturan kadar gula darah[9].

Latihan jasmani yang dianjurkan yaitu berupa latihan yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) seperti berenang, jalan cepat, jogging dan bersepeda santai[10],[11]. Demikian juga latihan relaksasi pernapasan selain untuk meningkatkan proses pernapasan dalam tubuh juga dapat menurunkan tingkat kecemasan dan stres. Teknik relaksasi ini dapat menurunkan kadar gula darah dengan meningkatkan insulin dan menurunkan glucagon, adrenalin dan kortisol dalam tubuh. Teknik relaksasi yang sangat mudah dilakukan adalah teknik pernapasan karena bernapas merupakan aktivitas yang sering dilakukan[12].

JAKARENA merupakan latihan melakukan jalan kaki dan relaksasi napas dalam yang bermanfaat untuk meningkatkan kebugaran seseorang serta menurunkan ketegangan atau stress sehari-hari. JAKARENA merupakan salah satu cara untuk menurunkan berat badan, menjaga kondisi jantung dan paru-paru, membantu mengurangi stres serta dapat mengontrol dan mencegah diabetes mellitus. Jalan kaki rutin akan meningkatkan kerja insulin yang dapat menormalkan kadar gula darah seseorang. Relaksasi napas dalam akan mengurangi jenis hormon yang dapat meningkatkan kadar gula darah. Latihan pernapasan dengan napas dalam menjadikan seseorang rileks, juga merupakan cara terbaik untuk menurunkan ketegangan dalam tubuh[5],[1],[6],[13].

JAKARENA merupakan gabungan latihan jasmani jalan kaki ringan dan relaksasi pernapasan. Latihan jalan kaki dilakukan secara teratur sebanyak 3-5 kali perminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit perminggu. Relaksasi pernapasan dilakukan sedikitnya selama 5 menit 3 kali sehari atau sampai merasa relaks. Latihan jalan kaki dan relaksasi napas dalam dilakukan selama 4 minggu. JAKARENA mudah dilakukan oleh semua orang termasuk individu kelompok prediabetes[14],[15] Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh Latihan JAKARENA terhadap kadar gula darah preDM.

METODE

Penelitian menggunakan metode dan desain kuasi eksperimen dengan menggunakan rancangan *pretest-posttest kelompok non-ekuivalen*[16]. sebagaimana tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kuasi eksperimental Desain Pre-test -Post-tes Kelompok Non-ekuivalen

Kelompok	Pretes	Variabel Bebas	Postes
I	Y1	X	Y2
K	Y1	-	Y2

Ket:

I : Kelompok intervensi subjek prediabetes

K : Kelompok Kontrol subjek prediabetes

Y1 : Kondisi kadar gula darah prediabetes sebelum latihan JAKARENA

X : Intervensi (latihan JAKARENA).

Y2 : Kondisi kadar gula darah prediabetes setelah latihan JAKARENA

Tempat penelitian dilaksanakan di dua (2) Wilayah Kerja Puskesmas di Kota Bandung. Latihan JAKARENA dilaksanakan selama 4 minggu, dari tanggal 8

November-4 Desember 2021. Jumlah sampel penelitian 46 orang terdiri atas 23 kelompok intervensi dan 23 orang kelompok kontrol. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling*. Kriteria inklusi sampel yaitu individu dengan prediabetes dengan kadar gula darah kelompok prediabetes, bersedia menjadi subjek, dan kooperatif. Sedangkan Kriteria eksklusi sampel, yaitu individu prediabetes yang memiliki keterbatasan berkomunikasi, prediabetes dengan penyerta penyakit berat, memiliki komplikasi gangguan kardiovaskular, wanita hamil, lansia dan tidak mampu jalan kaki.

Untuk mendapatkan sampel penelitian kelompok prediabetes ini dilakukan skrining prediabetes dengan melihat faktor risiko dan pemeriksaan gula darah puasa, setelah didapatkan subjek kelompok prediabetes, selanjutnya dilakukan pengukuran gula darah puasa dan gula darah sewaktu. Pengukuran gula darah dilakukan dengan menggunakan glukometer yang sudah di kalibrasi, selanjutnya subjek melakukan latihan JAKARENA. Setelah latihan maka subjek diukur kembali kadar gula darahnya. Latihan JAKARENA yang dilakukan yaitu latihan jalan kaki selama 30 – 45 menit dengan frekuensi 3-5 kali per minggu, total 150 menit per minggu. Relaksasi pernapasan dilakukan selama 5 menit dengan frekuensi sedikitnya 3 kali sehari atau sampai merasa relaks.

Penelitian telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Poltekkes Kemenkes Bandung No. 33/KEPK/EC/VI/2020. Peneliti memberikan penjelasan dan *inform consent* kepada subjek. Analisis data penelitian terdiri atas dua tahap, yaitu tahap pengolahan dan analisis data. Data yang telah diolah dan dianalisis dengan menggunakan uji *t-independent*, sebelum dilakukan uji bivariate, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas data.

HASIL

Subjek pada penelitian ini adalah kelompok preDM yang hasil skrining pemeriksaan Kadar gula darah puasa dan 2 jam PP kelompok preDM yang diukur sebelum dan sesudah melakukan latihan JAKARENA serta kelompok kontrol. Hasil uji normalitas menunjukkan data gula darah subjek kedua kelompok berdistribusi normal, dengan nilai skewness 1,139. Hasil penelitian karakteristik subjek, kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi serta pengaruh latihan JAKARENA terhadap penurunan kadar gula darah adalah sebagai berikut:

Karakteristik Subjek

Tabel 2. Gambaran Karakteristik Subjek

Variabel	Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki laki	10	43,0	12	52,0
Wanita	13	57,0	11	48,0
Umur				
≥ 45 tahun	15	65,0	15	65,0
< 45 tahun	8	35,0	8	35,0
LP Laki-laki				
> 90 cm	8	80,0	9	75,0
≤ 90 cm	2	20,0	3	25,0
LP Perempuan				
> 80 cm	12	92,0	11	100,0
≤ 80 cm	1	8,0	0	0,0
IMT				
Obesitas (> 27)	13	57,0	12	52,0
Tidak Obesitas (≤ 27)	10	43,0	11	48,0

Ket: LP = Lingkar Perut, IMT = Indeks Massa Tubuh

Tabel 2 karakteristik subjek berdasarkan usia pada kedua kelompok subjek sebagian besar adalah berusia ≥ 45 tahun yaitu 65%, berdasarkan lingkar perut laki-laki pada kedua kelompok sebagian besar > 90 cm yaitu 80% dan 75%. Sedangkan pada wanita pada kedua kelompok hampir seluruhnya > 80 cm yaitu sebesar 92% dan 100%. Berdasarkan indeks masa tubuh didapatkan pada kedua kelompok sebagian besar > 27 (obesitas) yaitu 57% dan 52%.

Kadar Gula Darah Sebelum Intervensi

Tabel 3. Gambaran Kadar Gula Darah Sebelum Dilakukan Intervensi

Kadar Gula Darah	Mean (mg/dl)	SD (mg/dl)	Min-Maks	n
1. Kelompok kontrol	108,39	9,43	90 – 126	23
2. Kelompok intervensi	111,00	9,92	97 - 139	23

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar gula darah antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi tidak jauh berbeda. Rata-rata kadar gula darah pada kelompok kontrol yaitu 108,39 mg/dl dengan standar deviasi 9,43 mg/dl Sedangkan kadar gula darah pada kelompok intervensi yaitu 111,00 mg/dl dengan standar deviasi 9,92 mg/dl. Hasil uji statistik homogenitas rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan perlakuan diperoleh *p-value* 0,368 hal tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna kadar gula kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebelum perlakuan.

Kadar Gula Darah Sesudah Intervensi

Tabel 4. Gambaran Kadar Gula Darah Sesudah Dilakukan Intervensi

Kadar Gula Darah	Mean (mg/dl)	SD (mg/dl)	N	Min-Mak	<i>p-value</i>
Kelompok kontrol	109,65	10,58	23	90 – 130	0,00
Kelompok intervensi	102,74	10,89	23	84 - 128	

*Hasil uji t-Independen

Tabel 4 menunjukkan kadar gula darah antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi memiliki rata-rata yang berbeda. Rata-rata kadar gula darah pada kelompok kontrol yaitu 109,65 mg/dl dengan standar deviasi 10,58 mg/dl, sedangkan kadar gula darah pada kelompok intervensi yaitu 102,74mg/dl dengan standar deviasi 10,89 mg/dl. *p-value* 0,00

Pengaruh Latihan Jakarena terhadap Kadar Gula Darah

Table 5. Pengaruh Latihan Jakarena Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Puasa PreDM

Perubahan Kadar Gula Darah	Mean (mg/dl)	SD (mg/dl)	<i>p-value</i>	N
Kelompok Kontrol	1,26	7,76	0,001	23
Kelompok Intervensi	8,26	8,84		23

Tabel 5 menunjukan rata-rata perubahan kadar gula darah pada kelompok yang melakukan latihan JAKARENA dan kelompok yang tidak melakukan latihan JAKARENA, secara signifikan berbeda. Pada kelompok intervensi terdapat penurunan rata-rata kadar gula darah sebesar 8,26 mg/dl. Sedangkan pada kelompok kontrol terjadi peningkatan rata-rata kadar gula darah sebesar 1,26 mg/dl. Hasil uji statistik didapatkan *p-value* 0,001, hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna rata-rata penurunan kadar gula pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek

Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian sebagian besar memiliki risiko preDM, yaitu sebagian besar subjek berusia > dari 45 tahun, ukuran lingkar perut baik laki-laki > 90 cm dan wanita > 80 cm. serta lebih dari setengahnya mengalami obesitas. Melihat kondisi tersebut berdasarkan faktor risiko maka subjek penelitian termasuk pada kelompok preDM sedang dan berat[5].PreDM sedang adalah individu preDM yang memiliki salah satu dari faktor risiko berikut ini: Hipertensi ($\geq 140/90$ mmHg) atau sedang menjalani pengobatan hipertensi atau Obesitas sentral (lingkar perut >90 cm untuk laki-laki dan >80 cm untuk perempuan). Obesitas (IMT > 27) dan Merokok. PreDM berat adalah individu preDM yang memiliki sedikitnya 2 dari faktor risiko berikut ini: Hipertensi atau sedang menjalani pengobatan hipertensi. Obesitas sentral dan merokok. [5]

Gambaran Kadar Gula Darah Sebelum Intervensi

Subjek pada penelitian ini adalah kelompok preDM. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata gula darah puasa kelompok subjek kontrol relatif lebih rendah dibanding kelompok intervensi, pada kelompok kontrol yaitu 108,39 mg/dl dengan standar deviasi 9,43 mg/dl, sedangkan kadar gula darah pada kelompok intervensi yaitu 111,00 mg/dl dengan standar deviasi 9,92 mg/dl. PreDM merupakan kondisi sebelum DM yaitu jika hasil pemeriksaan kadar glukosa darah seseorang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria DM. Hasil pemeriksaan gula darah preDM mencakup *Impaired Glucose Tolerance (IGT)* atau Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan *Impaired Fasting Glucose (IFG)* atau Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT), keduanya ditemukan bersama-sama. GDPT yaitu hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100-125 mg/dl dan pemeriksaan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) glukosa plasma 2-jam <140 mg/dl. TGT jika hasil pemeriksaan glukosa plasma 2-jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dl dan glukosa plasma puasa <100 mg/dl. Diagnosis preDM dapat juga ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan HbA1c yang menunjukkan angka 5,7-6,4%[17],[5],[18]. Individu dengan preDM berisiko untuk berkembang menjadi DM tipe 2 dan penyakit kardiovaskular. meskipun sekitar 30% yang didiagnosis preDM tidak berkembang menjadi DM Tipe 2. Risiko berkembang menjadi DM Tipe 2 atau Penyakit Kardiovaskular juga tergantung pada faktor risiko lain seperti jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan etnis[18].

Hasil studi diketahui bahwa faktor yang berhubungan dengan kejadian DM yaitu: umur, obesitas, obesitas sentral, hiperkolesterolemia, kolesterol LDL tinggi, kolesterol HDL rendah, hipertrigliseridemia, hipertensi dengan $p < 0,005$. Sebesar 13,4% subjek preDM mengalami DM tipe 2 dalam kurun waktu 2 tahun. Progresivitas terjadinya DM dari IFG, dan IGT masing-masing 6%, sedangkan dari kombinasi TGT 15 per 100 orang per tahun. Faktor risiko yang menyebabkan progresivitas preDM menjadi DM yaitu usia, lingkar perut, hipertensi dan hipertrigliseridemia[19].

Kondisi gangguan patofisiologi yang mendasari DM tipe 2 telah semakin diketahui pada preDM, secara alami perkembangan dislipidemia melibatkan peningkatan resistensi insulin dan hilangnya fungsi sel pankreas. Kelainan signifikan aksi dan sekresi insulin dapat ditunjukkan pada keadaan preDM IGT. Hasil studi menunjukkan bahwa terjadinya preDM berkaitan peningkatan berat badan, peningkatan resistensi insulin, dan penurunan sekresi insulin endogen (disfungsi sel beta). Studi lebih lanjut menunjukkan bahwa terjadinya perkembangan dari prediabetes menjadi DM Tipe 2 disertai dengan memburuknya berat badan, resistensi insulin, dan disfungsi sel beta.[18] PreDM ini dapat juga sebagai efek dari kurangnya melakukan latihan aktivitas fisik dan kondisi stres berkepanjangan pada seseorang. Faktor risiko preDM diantaranya yaitu jarang bergerak/kurang aktivitas fisik dan kondisi stres yang cukup berat. Semakin jarang seseorang berolah maka semakin berisiko mengalami preDM. Demikian juga kondisi seseorang yang mengalami stres, tekanan mental atau stres yang cukup berat berisiko menderita preDM[2].

Gula Darah Sesudah Latihan JAKARENA

Kelompok preDM yang melakukan latihan JAKARENA memiliki rata-rata gula darah puasa lebih rendah dibandingkan dengan kelompok preDM yang melakukan aktivitas fisik sehari-hari seperti biasa tanpa melakukan latihan JAKARENA. Hal tersebut menunjukkan bahwa latihan JAKARENA dapat membantu menurunkan rata-rata kadar gula darah puasa pada preDM. Latihan JAKARENA yang dilakukan pada kelompok intervensi yaitu latihan jalan kaki selama 30 – 45 menit dengan frekuensi 3-5 kali per minggu, total 150 menit per minggu. Relaksasi pernapasan dilakukan selama 5 menit dengan frekuensi sedikitnya 3 kali sehari atau sampai merasa rileks. Latihan ini dilakukan secara rutin, sedangkan pada kelompok kontrol tetap melakukan aktivitas sehari-hari seperti biasa tanpa melakukan latihan JAKARENA. Latihan JAKARENA pada kelompok kontrol dilakukan setelah selesai kegiatan pengumpulan data.

Hasil penelitian ini sama seperti penelitian sebelumnya, diketahui bahwa latihan fisik yang teratur dapat menunda atau mencegah timbulnya penyakit DM, latihan fisik diketahui meningkatkan pengambilan glukosa otot rangka serta meningkatkan fungsi mitokondria, dan meningkatkan ekspresi protein pengangkut glukosa[11]. Selain latihan fisik yang teratur, hasil penelitian lain menunjukkan bahwa melakukan relaksasi secara teratur dapat menurunkan kadar gula darah pada pasien dengan DM2. Pada penelitian juga diketahui bahwa terdapat penurunan kadar gula darah yang signifikan pada kelompok intervensi setelah dilakukan relaksasi ($p = 0,001$), sehingga disimpulkan bahwa relaksasi dapat menurunkan kadar gula darah pada pasien DM2[20],[12].

Pengaruh Latihan JAKARENA terhadap Kadar Gula Darah

Berdasarkan perubahan rata-rata penurunan kadar gula darah dan hasil uji statistik pada kelompok intervensi dan kontrol, hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan JAKARENA dapat membantu menurunkan atau memelihara kadar gula darah kelompok preDM. Intervensi Pada penelitian ini latihan Jalan Kaki dan Relaksasi Napas Dalam (JAKARENA). yaitu latihan jalan kaki selama 30 – 45 menit dengan frekuensi 3-5 kali per minggu, total 150 menit per minggu. Relaksasi pernapasan dilakukan selama 5 menit dengan frekuensi sedikitnya 3 kali sehari atau sampai merasa rileks. Latihan JAKARENA dilakukan secara rutin selama 4 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata penurunan kadar gula darah yang bermakna pada preDM yang melakukan Latihan JAKARENA dibandingkan yang tidak melakukan Latihan JAKARENA.

Pada Diabetes Mellitus (DM) salah satu faktor lingkungan yang dianggap sebagai risiko perkembangan resistensi insulin dan diabetes tipe 2 yaitu kurangnya aktivitas fisik[11]. Kurang aktivitas juga merupakan salah satu faktor risiko preDM, Jarang bergerak, semakin jarang berolah raga atau kurang aktif secara fisik, semakin besar pula peluang untuk mengembangkan penyakit ini. Aktivitas fisik dapat membantu mengontrol berat badan, sehingga glukosa di dalam tubuh akan terpakai sebagai energi tubuh, serta sel-sel tubuh akan lebih peka dalam merespons insulin[2].

Demikian juga dengan kondisi stres, stres adalah reaksi tubuh yang terjadi ketika seseorang dihadapkan pada ancaman, tekanan, atau perubahan. Stres juga disebabkan oleh faktor lingkungan, ekonomi, dan kehidupan yang tidak sehat, yang menjadi salah satu pemicu diabetes melitus. Pada saat stres, kelenjar pituitary di otak menurunkan produksi hormon serotonin. Saat stres, produksi hormon serotonin diproduksi dalam jumlah kecil, sehingga insulin menurun dan dapat mengurangi kemampuannya untuk menetralkan gula darah[12].

Kondisi stres memainkan peran ganda (sebab dan akibat) dalam hubungannya dengan diabetes. Stres dapat dianggap sebagai penyebab dan sekaligus konsekuensi dari diabetes, stres dapat meningkatkan glukosa darah dan hemoglobin glikosilasi (HbA1C), di sisi lain, diabetes dan konsekuensinya dapat meningkatkan tingkat stres di antara individu dengan diabetes tipe 2. Di samping itu, Axis Hipotalamus Pituitary Adrenal (HPA), sebagai pusat sistem respons stres pada manusia, mengatur komponen adaptasi neuroendokrin dari respons stres hipotalamus mengeluarkan corticotropin-releasing factor (CRF). CRF (juga dikenal sebagai CRH atau corticotropin-releasing hormone) melepaskan hormon adrenokortikotropik (ACTH). Hormon ini, pada gilirannya, mengikat reseptor di korteks adrenal dan menyebabkan pelepasan kortisol. Kortisol dilepaskan sebagai respons terhadap stres dan merangsang pembentukan glukosa dan glikogenolisis, yang menyebabkan kadar glukosa darah tinggi[21].

Latihan fisik yang teratur dapat membantu mengontrol kadar gula darah, karena dengan melakukan latihan fisik akan meningkatkan sensitivitas insulin dalam tubuh yaitu dengan menghambat akumulasi zat antara lipid dan otot rangka, mediator inflamasi serta menghambat stres oksidatif yang menginduksi resistensi insulin. Latihan juga memfasilitasi penyerapan glukosa otot dengan bantuan insulin. Dengan demikian latihan memiliki kapasitas untuk berfungsi sebagai tindakan pencegahan yang penting. Pada orang dengan DM2, kapasitas kontraksi otot untuk merangsang pengambilan glukosa dengan cara yang tidak bergantung pada insulin olahraga memainkan peran penting dalam pencegahan dan pengobatan DM2[22].

Hasil penelitian Eren menunjukkan bahwa penderita diabetes mengalami tingkat stres dan kecemasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang sehat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bradley pada pasien diabetes, peristiwa stres dalam hidup menyebabkan masalah dalam pengelolaan dan pengendalian diabetes yang efektif. Selain itu, stres telah dilaporkan meningkatkan kadar glukosa darah[21].

Upaya untuk mencegah peningkatan kadar gula darah dapat ditempuh dengan cara mengendalikan stres salah satunya adalah dengan melakukan teknik relaksasi. Teknik relaksasi adalah latihan terapeutik yang dirancang untuk membantu individu dengan mengurangi ketegangan dan kecemasan. Terapi relaksasi merupakan bagian dari psikoterapi, namun teknik ini dapat diperluas untuk mencakup lingkungan yang beragam sebagai terapi pelengkap untuk mengobati stres, kecemasan, depresi, dan rasa sakit[13].

Pada penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa intervensi latihan pernapasan lambat dan dalam (*Slow Deep Breathing Exercise*) efektif untuk menurunkan tingkat stres pada penderita diabetes mellitus. Intervensi ini sangat disarankan bagi penderita diabetes mellitus sebagai intervensi mandiri. Hasil penelitian ini diketahui Individu preDM dapat mengendalikan kadar gula darahnya dengan melakukan relaksasi pernapasan dalam, karena relaksasi dapat menurunkan tingkat stres seseorang[12]. Keterbatasan pada penelitian ini meskipun penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan kelompok kontrol, namun sulit untuk mengontrol faktor-faktor lain seperti pola makan subjek baik di kelompok kontrol maupun intervensi.

SIMPULAN

Latihan JAKARENA secara signifikan dapat menurunkan kadar gula darah preDM. Memiliki efek positif dalam mengontrol kadar gula darah pada individu dengan preDM. Latihan JAKARENA dapat diinformasikan dan diaplikasikan di masyarakat sebagai salah satu upaya pencegahan diabetes mellitus pada kelompok preDM atau untuk memelihara kesehatan fisik secara umum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang telah memberikan dukungan pembiayaan penelitian dengan skema Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT).

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Persadia & Perkeni, *Pedoman Pengolaan dan Pencegahan Prediabetes di Indonesia 2019*. 2020.
- [2] N. Shylma and T. Jimmy, "Prediabetes , Saat Gula Darah Tinggi dan Berisiko Besar Kena Diabetes," pp. 1–13, 2021, [Online]. Available: <https://helohehat.com/diabetes/tipe-2/prediabetes/>
- [3] C. C. Adhania, G. Wiwaha, and P. I. Fianza, "Prevalensi Penyakit Tidak Menular pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama di Kota Bandung Tahun 2013-2015," *J. Sist. Kesehat.*, vol. 3, no. 4, 2018, doi: 10.24198/jsk.v3i4.18499.
- [4] Dinas Kesehatan Kota Bandung, "Profil Kesehatan Kota Bandung Tahun 2019," 2019, [Online]. Available: <https://dinkes.bandung.go.id/>
- [5] Kemenkes RI, "Pedoman Pengelolaan Prediabetes Untuk Tenaga Kesehatan Di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama (fktp)," p. 86, 2021.
- [6] N. Bansal, "Prediabetes diagnosis and treatment: A review," *World J. Diabetes*, vol. 6, no. 2, p. 296, 2015, doi: 10.4239/wjd.v6.i2.296.
- [7] J. Darmawan, "Kontroversi Prediabetes - Alomedika," *Alomedika Khusus Untuk Dr.*, no. Kontroversi Prediabetes, pp. 1–7, 2019, [Online]. Available: <https://www.alomedika.com/kontroversi-prediabetes>
- [8] B. Brannick and S. Dagogo-Jack, "Prediabetes and Cardiovascular Disease: Pathophysiology and Interventions for Prevention and Risk Reduction," *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.*, vol. 47, no. 1, pp. 33–50, 2018, doi: 10.1016/j.ecl.2017.10.001.
- [9] S. A. Soelistijo and Dkk, *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. 2021. [Online]. Available: <https://pbperkeni.or.id>
- [10] E. L. Putri, "Association Between Exercise and Blood Glucose Levels In Diabetic Patients," *J. Berk. Epidemiol.*, vol. 4, no. 2, p. 188, 2017, doi: 10.20473/jbe.v4i2.2016.188-199.
- [11] K. I. Stanford and L. J. Goodyear, "Exercise and type 2 diabetes: Molecular mechanisms regulating glucose uptake in skeletal muscle," *Adv. Physiol. Educ.*, vol. 38, no. 4, pp. 308–314, 2014, doi: 10.1152/advan.00080.2014.
- [12] W. Warsono, "Effectiveness of slow deep breathing exercise on decreasing stress levels for patients with diabetes mellitus," *South East Asia Nurs. Res.*, vol. 2, no. 2, p. 55, 2020, doi: 10.26714/seanr.2.2.2020.10-14.
- [13] S. Norelli K, L. Ashley, and K. M Jeffrey, "Relaxation techniques," *NCBI Bookshelf. A Serv. Natl. Libr. Med. Natl. Institutes Heal. StatPearls*, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513238/?report=printable> 1/6
- [14] Yitno and A. Riawan Wahyu, "Pengaruh Jalan Kaki Ringan 30 Menit Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Desa Dukuh Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung," *Str. J. Ilm. Kesehat.*, vol. 6, no. 2, pp. 8–15, 2017.
- [15] C. Suzanne, S. O'Connell, and B. Brenda G, "Textbook of Medical-Surgical Nursing Brunner & Suddarth's 10th edition," *Ariz. Med.*, vol. 1, no. 5, 2005, doi: 10.5005/jp/books/14187_8.
- [16] Rukminingsih., G. Adnan., and M. A. Latief., *Metode Penelitian Pendidikan Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*. 2020.
- [17] ADA, "Understanding A1C: Diagnosis," *Am. Diabetes Assoc.*, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: <https://www.diabetes.org/a1c/diagnosis>

- [18] J. W. J. Beulens *et al.*, “Risk and management of pre-diabetes,” *Eur. J. Prev. Cardiol.*, vol. 26, no. 2_suppl, pp. 47–54, 2019, doi: 10.1177/2047487319880041.
- [19] E. Sulistiowati and M. Sihombing, “Perkembangan Diabetes Melitus Tipe 2 dari Prediabetes di Bogor , Jawa Barat Progression of Type 2 Diabetes Mellitus from Prediabetes at Bogor , West Java,” *J. Penelit. dan Pengemb. Pelayanan Kesehat.*, vol. 2, no. 1, pp. 59–69, 2018.
- [20] A. Kuswandi, R. Sitorus, and D. Gayatri, “Pengaruh Relaksasi Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Sebuah Rumah Sakit di Tasikmalaya,” *J. Keperawatan Indones.*, vol. 12, no. 2, pp. 108–114, 2008, doi: 10.7454/jki.v12i2.208.
- [21] F. Zamani-Alavijeh, M. Araban, H. R. Koohestani, and M. Karimy, “The effectiveness of stress management training on blood glucose control in patients with type 2 diabetes,” *Diabetol. Metab. Syndr.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2018, doi: 10.1186/s13098-018-0342-5.
- [22] R. Buresh, “Exercise and glucose control,” *J. Sports Med. Phys. Fitness*, vol. 54, no. 4, pp. 373–382, 2014.