

## Pemberdayaan Masyarakat dalam Menurunkan Kadar Gula Darah dengan *Buerger Allen Exercise* pada Pasien Diabetes Melitus

*Community Empowerment in Reducing Blood Sugar Levels with Buerger Allen Exercise in Diabetes Mellitus Patients*

<sup>1\*)</sup>Candrawati Al Nurjanah, <sup>1)</sup>Nurul Aini, <sup>1)</sup>Dita Rizky Herliyanti, <sup>1)</sup>Nuradini,  
<sup>2)</sup>M. Martono Diel, <sup>2)</sup>Siti Haeriyah, <sup>2)</sup>Nurry Ayuningtyas Kusumastuti, <sup>2)</sup>Eva Marsepa,  
<sup>2)</sup>Bayu Imanuddin

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan,  
<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Ilmu Keperawatan,  
Universitas Yatsi Madani Tangerang, 15114, Indonesia

\*corresponding authors: [zoyaalnur@gmail.com](mailto:zoyaalnur@gmail.com)

DOI:

[10.30595/jppm.v8i3.23722](https://doi.org/10.30595/jppm.v8i3.23722)

Histori Artikel:

Diajukan:  
23/08/2024

Diterima:  
17/10/2024

Diterbitkan:  
18/11/2024

### Abstrak

*Diabetes Mellitus (DM) adalah kumpulan beberapa gejala pada seseorang yang disebabkan adanya peningkatan kadar glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin. Untuk mengatasi ketidakstabilan kadar glukosa darah dapat melalui dua cara yaitu cara farmakologi dan non farmakologi. Salah satu cara non farmakologi yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah adalah Terapi Buerger Allen. Kegiatan ini dilakukan dengan metode ceramah dan demonstrasi. Populasi adalah responden dengan diagnosa medis DM di RW 01 dan RW 03 Kelurahan Koang Jaya. Pengumpulan data dengan menggunakan metode data sekunder dan observasi pada pasien DM yang dilakukan pemeriksaan kadar gula darah. Hasil dari pemberdayaan masyarakat ini dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pasien dalam penerapan terapi Buerger Allen untuk menurunkan kadar gula darah pada pasien DM.*

**Kata kunci:** DM; Gula Darah; Buerger Allen Exercise



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### Abstract

*Diabetes Mellitus (DM) is a collection of several symptoms in a person caused by an increase in blood glucose levels due to a decrease in insulin secretion. There are two ways to overcome instability in blood glucose levels, namely pharmacological and non-pharmacological methods. One non-pharmacological methods that can reduce blood glucose levels, which is highly effective in reducing blood sugar levels, is the Buerger Allen Exercise. This activity was carried out by lectures and demonstration methods. The population is patients diagnosed with DM in RW 01 and RW 03, Koang Jaya Village. Data collection techniques used secondary data methods and observation of DM patients by checking the patient's blood sugar. The results of this community empowerment can*

*increase patient knowledge and skills in applying Buerger Allen therapy to reduce blood sugar levels in Diabetes Mellitus patients.*

**Keywords:** DM, Blood Sugar; Buerger Allen Exercise

## **Pendahuluan**

Pada 2021, *International Diabetes Federation* (IDF) mencatat 537 juta orang dewasa dari umur 20-79 tahun atau 1 dari 10 orang hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Diabetes juga menyebabkan 6,7 juta kematian atau 1 tiap 5 detik. Tiongkok menjadi negara dengan jumlah orang dewasa pengidap diabetes terbesar di dunia. 140,87 juta penduduk Tiongkok hidup dengan diabetes pada 2021.

Selanjutnya, India tercatat memiliki 74,19 juta pengidap diabetes, Pakistan 32,96 juta dan Amerika Serikat 32,22 juta. IDF, 2021). Berdasarkan hasil data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 secara nasional menunjukkan bahwa prevalensi diabetes adalah 2,0%. Prevalensi diabetes di Provinsi Banten adalah 1,9 %, menempati posisi ke tujuh dengan jumlah prevalensi diabetes terbanyak di Indonesia.

Dalam survei tersebut juga dijabarkan bahwa proporsi jenis pengendalian diabetes pada penduduk semua umur di Provinsi Banten 83 % adalah dengan pengaturan makan dan 53,6 % dengan olahraga (SKI, 2023). Kota Tangerang, di antara kabupaten dan kota lain di Provinsi Banten, memiliki tingkat prevalensi diabetes sebesar 1,7%. (Kementerian Kesehatan RI., 2020).

Di Puskesmas Pasar Baru, kasus diabetes yang tercatat dari Januari hingga Maret tahun 2023 sejumlah 190 kasus pada populasi usia di atas 15 tahun. Namun, pada periode yang sama di tahun 2024,

jumlah kasus tersebut meningkat menjadi 229 kasus. Penderita diabetes yang tidak dikelola dengan baik akan meningkatkan resiko terjadinya komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler yang akan berdampak pada peningkatan angka kesakitan, peningkatan manifestasi pada penderita diabetes (Ardiani et al., 2021).

Salah satu komplikasi yang menimbulkan permasalahan yang besar pada penderita diabetes adalah munculnya permasalahan pada kaki. Permasalahan yang timbul di kaki dapat mengakibatkan amputasi hingga kematian jika tidak dilakukan pencegahan sejak penderita terdiagnosa diabetes (Desalu, et al., 2015).

Ada beberapa cara untuk menangani diabetes secara farmakoterapi menggunakan Obat Hipoglikemik Oral (OHO), pemberian Insulin penatalaksanaan non-farmakoterapi melalui edukasi, pengaturan diet, aktivitas fisik, nutrisi, senam kaki diabetik dan *Buerger Allen Exercise* (Manurung, 2021).

*Buerger Allen Exercise* atau terapi Buerger Allen adalah suatu latihan dengan penerapan gaya gravitasi dan *muscle pump* yang dilakukan secara aktif pada plantar. Terapi *Buerger Allen* mempunyai keunggulan bisa dilakukan sendiri, tidak memerlukan alat, durasi yang diperlukan tidak lama dan mudah dilakukan. Terapi ini berfokus pada pergerakan pada tungkai bahwa.

Di Indonesia penerapan terapi *Buerger Allen* untuk menurunkan kadar

gula darah pada penderita DM belum sepopuler penerapan senam kaki dan senam diabetes. Padahal terapi tersebut bisa diterapkan sebagai salah satu metode penatalaksanaan non farmakologis untuk menurunkan kadar gula darah dan mengurangi gejala komplikasi dari penyakit DM. Seperti yang dikatakan oleh Chang (2016) penatalaksanaan yang bagus diperlukan untuk merendahkan angka kejadian komplikasi dampak dari DM.

Menurut Bhuvaneshwari (2019) pada pasien DM, *Buerger Allen Exercise* dapat membantu dalam mekanisme potensial seperti pembentukan sirkulasi kolateral, peningkatan aliran darah, peningkatan sirkulasi mikro, fungsi endotel, perubahan metabolisme otot, mencegah aterosklerosis, mencegah peradangan dan cidera otot.

Penelitian yang dilakukan oleh Isnayati, et all (2023) juga menyebutkan perbedaan hasil pemeriksaan nilai kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan *Buerger Allen Exercise* pasien DM dengan rata-rata hasil pemeriksaan GDS sebelum dilakukan intervensi 240mg/dL dan rata-rata hasil pemeriksaan GDS sesudah dilakukan intervensi 205mg/dl.

Dari latar belakang diatas maka tujuan kegiatan pemberdayaan masyarakat ini adalah untuk memberikan pemberdayaan masyarakat dan mengajarkan keterampilan mengenai terapi *Buerger Allen* untuk menurunkan nilai kadar gula darah pada pasien DM.

### **Metode**

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode ceramah dan

demonstrasi. Adapun tahapan kegiatan pelaksanaannya sebagai berikut.

### **Tahap Persiapan**

Di tahap ini, tim melakukan pengkajian awal terkait kasus DM dan melakukan pendekatan kepada pihak Puskesmas Pasar Baru dengan tujuan untuk memperoleh data dan merencanakan kegiatan. Sasaran dalam kegiatan ini adalah pasien DM yang diambil melalui teknik purpose sampling sebanyak 32 orang. Media yang digunakan dalam kegiatan ini berupa modul edukasi manajemen diri pada pasien DM, power point dan video, dua set alat pemeriksa gula darah, leaflet dan poster.

### **Tahap Intervensi**

Tahap ini diawali dengan pemeriksaan gula darah sebelum terapi. Kemudian dilanjutkan dengan edukasi manajemen diri pada pasien DM yang dikemas dalam metode ceramah dan tanya jawab, demonstrasi terapi Buerger Allen dan praktik terapi Buerger Allen pada seluruh responden.

### **Tahap Evaluasi**

Tahap ini dilakukan dengan melakukan evaluasi dari masing-masing responden, istirahat selama 15 menit kemudian pengukuran gula darah sesudah praktik terapi.

### **Hasil dan Pembahasan**

Pemberdayaan masyarakat sangat efektif diberikan bagi penderita DM terutama berkaitan dengan pencegahan komplikasi. Pemberdayaan masyarakat bertujuan untuk mensosialisasi salah satu cara non farmakologi yang bisa digunakan oleh penderita DM untuk menurunkan kadar gula darah. Kegiatan ini telah dilakukan dimana masing-masing responden mendapatkan kegiatan

pengukuran gula darah sebelum dan sesudah terapi, edukasi dan demonstrasi. Salah satu hal yang dilakukan dalam pemberdayaan masyarakat adalah Pendidikan kesehatan dan pelatihan keterampilan. Menurut Jannah & Upriningsih (2020) Pendidikan kesehatan dapat berhasil jika diiringi dengan kepatuhan, komitmen dan dukungan keluarga dalam menjalan pengobatan serta perawatan yang optimal.

Penelitian Beiravand (2015) juga menjelaskan bahwa program Pendidikan kesehatan berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan, sikap dan praktik perawatan kaki dengan pasien DM pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Perawatan kaki adalah bagian manajemen kesehatan guna mengurangi komplikasi pada pasien DM, yang mana pada kegiatan ini bukan hanya menjelaskan tentang penyakit DM, akan tetapi terdapat pelatihan terapi Buerger Allen dengan tujuan untuk menurunkan nilai kadar gula darah pada penderita DM.

Hasil kegiatan tersebut dapat dilihat dari **Tabel 1**. Berdasarkan tabel 1

responden diatas, responden perempuan (78,2 %) lebih banyak menderita penyakit DM dibandingkan responden laki-laki (7%) . Usia 55-64 tahun (53,1 %) adalah yang paling banyak mempunyai penyakit DM.

Berdasarkan **Tabel 2** gambaran skor *minimum*, *maximum* dan *mean* nilai kadar gula darah. Pada **Tabel 3** sebelum terapi nilai kadar gula darah paling rendah adalah 74 mg/dl dan nilai kadar gula darah paling tinggi adalah 513 mg/dl. Sesudah terapi nilai kadar gula darah paling rendah adalah 97 mg/dl dan nilai kadar gula darah paling tinggi adalah 559 mg/dl.

Berdasarkan **Tabel 4** sebelum terapi nilai kadar gula darah kurang dari 140 mg/dl sebanyak 7 responden, nilai kadar gula darah 140-200 mg/dl sebanyak 9 responden, nilai kadar gula darah lebih dari 200 mg/dl sebanyak 16 responden. Sesudah terapi nilai kadar gula darah kurang dari 140 mg/dl sebanyak 14 responden, nilai kadar gula darah 140-200 mg/dl sebanyak 9 responden dan nilai kadar gula darah lebih dari 200 mg/dl sebanyak 9 responden.

**Tabel 1.** Karakteristik Responden Diabetes Melitus (n=32)

Karakteristik Responden	Jumlah	Presentasi %
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	7	21,8
Perempuan	25	78,2
<b>Umur</b>		
15-34 tahun	2	6,3
35-54 tahun	12	37,5
55-74 tahun	17	53,1
> 75 tahun	1	3,1
<b>Lama menderita DM</b>		
<1 thn	2	6,3
1 - 5 thn	14	43,8

Karakteristik Responden	Jumlah	Presentasi %
5 - 10 thn	11	34,4
>10 thn	5	15,6

**Tabel 2.** Gambaran Skor Minimum, Maximum dan Mean Nilai Kadar Gula Darah

Skor	Min	Max	Mean
KGD <i>Pre</i> terapi	74	513	223,9
KGD <i>Post</i> terapi	97	559	181,4

**Tabel 3.** Perbedaan Rata-Rata Nilai Kadar Gula Darah, Sebelum dan Sesudah Terapi

Pasangan	Mean
Mean nilai kadar gula darah sebelum terapi – mean nilai kadar gula darah sesudah terapi	42,5

**Tabel 4.** Rentang Perbedaan Nilai Kadar Gula Darah, Sebelum dan Sesudah Terapi

Rentang Nilai Gula Darah	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
< 140	7	14
140-200	9	9
>200	16	9

### Karakteristik Responden

#### Jenis Kelamin

Responden perempuan (78,2 %) lebih banyak dari responden laki-laki (21,8%). Secara umum perempuan lebih berisiko tinggi terkena DM karena fisik perempuan memiliki peluang peningkatan IMT (Indeks Massa Tubuh) yang lebih besar. Selain itu, terdapat pula factor hormonal dan matabolisme yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi sehingga obesitas yang memicu terjadinya resistensi insulin. Penelitian Suherwin (2018) selaras dengan hasil ini yaitu terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan penyakit DM. Temuan penelitian lain yang dilakukan Tubalawony (2020) juga menyimpulkan rata-rata pasien DM berjenis kelamin perempuan (77,6%).

Hal ini disebabkan karena perempuan mengalami masa menopause. Pada masa menopause terjadi penurunan hormon estrogen, padahal estrogen pada dasarnya berfungsi untuk menjaga keseimbangan kadar gula darah dan meningkatkan penyimpanan lemak. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Jelantik (2014) yang menyatakan bahwa jumlah lemak pada laki-laki dewasa rata-rata 15-20 % dari berat badan, sedangkan perempuan 20-25 %. Peningkatan kadar lipid pada perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki sehingga perempuan 3-7 kali berisiko terkena DM daripada laki-laki hanya 2-3 kali.

#### Usia

Usia paling banyak menderita DM dalam kegiatan ini adalah usia 55-74 tahun (53,1%). Beberapa penelitian juga

menyebutkan bahwa usia dewasa lebih rentan menderita DM. Usia diatas 45 tahun memiliki faktor resiko DM (S.S. Fandinata, 2020). Faktor usia berkaitan erat dengan kemampuan organ dalam menjalankan fungsinya. Bertambahnya usia, fungsi tubuh juga ikut menurun, termasuk didalamnya hormon insulin yang tidak dapat berfungsi secara maksimal dan hal ini menyebabkan tingginya glukosa dalam darah.

Penelitian ini konsisten dengan Arania et al. (2021) menurutnya kelompok umur yang memiliki risiko tinggi terkena DM adalah kelompok dewasa paruh baya dengan persentase 87%. Penelitian oleh Gunawan & Rahmawati (2021) juga menemukan hasil adanya hubungan usia dengan kejadian DM. Dalam penelitian tersebut hasil analisis diperoleh nilai OR = 18,143 artinya kejadian DM tipe 2 pada pasien yang berusia >45 tahun memiliki risiko 18,143 kali dibandingkan dengan pasien yang berusia <45 tahun.

#### **Lama Menderita DM**

Menurut Black and Haws (2014) lama menderita DM adalah dimana pada awal penyakit terdiagnosis oleh dokter dari hasil pemeriksaan dan penunjang kadar gula darah puasa. Lamanya menderita DM yang nantinya akan berhubungan dengan hiperglikemia berkepanjangan yang terbentuknya *Advance Glicosilat end Products (AGDS)* yang berujung pada komplikasi. Kondisi hiperglikemia kronis pada penderita DM menyebabkan komplikasi yang mengenai hampir setiap system organ, salah satunya *aterosklerotik*.

Peningkatan kadar gula darah yang lama mengakibatkan rusaknya lumen pembuluh darah. Kerusakan lumen pembuluh darah akan mempengaruhi

sirkulasi perifer. Hiperglikemia dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan terjadinya penumpukan kadar glukosa pada sel dan jaringan tertentu yang kemudian dirubah menjadi sorbitol yang merupakan penyebab kerusakan dan perubahan fungsi sel.

Lamanya waktu seseorang mengalami Diabetes Melitus juga dapat memperberat resiko komplikasi Diabetes Melitus salah satunya adalah terhambatnya vaskularisasi perifer sehingga dapat menurunkan nilai ABI, dan berakibat pada terjadinya ulkus diabetikum. Sebanyak 30 responden (93,8 %) dalam penelitian ini sudah menderita DM lebih dari 1 tahun dan hanya dua responden (6,2 %) yang menderita DM kurang dari 1 tahun.

#### **Nilai Rata-Rata GDS**

Berdasarkan hasil pengukuran perbedaan rata-rata nilai kadar gula darah sesudah terapi dengan rata-rata nilai kadar gula darah sebelum terapi didapat selisih sebesar 42,5. Terapi *Buerger Allen* dapat memberikan kontribusi terhadap penurunan kadar gula darah responden dengan penurunann mencapai 1,9 persen dari penurunan 10 persen kadar gula darah sebelum terapi yang diharapkan atau sebesar (42,5 : (10% x 223,9). Hasil ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Mataputun & Prabawati (2020) yang menyimpulkan adanya pengaruh *Buerger Allen Exercise* pada pasien DM terhadap penurunan kadar gula darah dengan nilai  $p = 0.02$ .

Perbedaan hasil pengukuran kadar GDS sesudah terapi dan sebelum terapi dengan rata-rata hasil pemeriksaan GDS sebelum terapi 223,9 mg/dL dan rata-rata hasil pemeriksaan GDS sesudah terapi 181,4 mg/dL juga sesuai dengan penelitian

yang dilakukan oleh Isnayati, et all (2023), penelitian tersebut menyebutkan perbedaan hasil pemeriksaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan *Buerger Allen Exercise* pasien DM dengan rata-rata hasil pemeriksaan GDS sebelum dilakukan intervensi 240mg/dL dan rata-rata hasil pemeriksaan GDS sesudah dilakukan intervensi 205mg/dL.

Silvia Saputri (2023) terapi *Buerger Allen* yang dilakukan rutin menyebabkan badan terutama tungkai kaki terlatih dan sel lebih sensitive terhadap insulin sehingga asupan glukosa yang dibawah *glucose transporter* ke dalam sel meningkat. Aktifitas fisik ini yang kemudian menurunkan nilai kadar gula darah responden, hal tersebut terjadi karena glukosa yang ada dalam darah hasil dari proses pemecahan senyawa karbohidrat mampu digunakan secara maksimal dalam proses metabolisme yang dilakukan oleh sel-sel otot guna untuk mencukupi kebutuhan kalori dalam beraktivitas.

Gerakan yang baik dan teratur akan dapat membantu meningkatkan aliran darah arteri dan vena dengan cara pembukaan pembuluh darah kecil di otot kapiler. Gerakan dari terapi *Buerger Allen* dapat meningkatkan vaskularisasi pembuluh darah sehingga akan dapat meningkatkan sediaan darah dalam jaringan.

### **Perbedaan Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Terapi**

Dalam tabel rentang perbedaan nilai kadar gula darah sebelum dan sesudah terapi *Buerger Allen* menunjukkan bahwa sesudah terapi responden yang memiliki kadar gula darah kurang dari 140mg/dl lebih banyak dibandingkan dengan sebelum terapi. Hal tersebut

menunjukkan ada lebih banyak responden yang memiliki kadar gula darah kurang dari 140 mg/dl setelah melakukan terapi. Hal ini sesuai dengan yang disebutkan oleh Damayanti (2015) bahwa pada saat beraktivitas kebutuhan energi akan meningkat karena otot yang aktif berkontraksi menyebabkan glikogen dapat di akses dan digunakan sebagai energi. Saat otot berkontraksi, permeabilitas membran meningkat, mengurangi resistensi insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin selama latihan.

Salam (2020) menyebutkan terapi *Buerger Allen* dapat merelaksasi otot-otot pada tungkai dan membuat otot berkontraksi dan menstimulus pengeluaran *nitric oxide* pembuluh darah dan akhirnya sirkulasi darah optimal membawa oksigen dan nutrisi ke pancreas untuk menghasilkan insulin sehingga kadar gula darah dapat terkendali. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasina et al., (2022) juga menyebutkan *Buerger Allen Exercise* yang dilakukan secara teratur, dapat membantu meningkatkan aliran darah arteri dan vena dengan cara merelaksasi otot-otot vaskuler, gerakan ini meningkatkan vaskularisasi pembuluh darah yang meningkatkan penyediaan darah dalam jaringan sehingga terjadi penurunan kadar gula darah.

Penurunan nilai kadar gula darah pada penderita DM bisa disebabkan karena adanya gerakan-gerakan di pada daerah tungkai yang dilakukan secara rutin dan terarah sehingga otot-otot pada kaki berkontraksi dan aliran pada pembuluh darah menjadi lancar. Kontraksi otot-otot kaki tersebut mengakibatkan metabolisme meningkat, akibatnya penggunaan glukosa dalam proses metabolisme sel pun ikut meningkat. Hal

inihal yang mungkin menyebabkan kadar glukosa dalam darah mengalami penurunan. Hal ini juga di dukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi (2018) bahwa nilai rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok perlakuan mengalami penurunan sesudah intervensi terapi *Buerger Allen*, sedangkan nilai rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol mengalami peningkatan yang dimungkinkan karena melakukan aktivitas fisik/olahraga.

Aktivitas fisik dapat memperbaiki sensitifitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Aktivitas fisik secara langsung dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin menjadi lebih aktif yang akan berpengaruh pada penurunan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus (Listiana et al., 2015). Aktivitas fisik dalam intensitas berat terjadi peningkatan produksi glukosa 3-4 kali lebih banyak dari biasanya bersamaan dengan itu terjadi peningkatan glukagon yang menyebabkan hiperglikemia pada penderita DM.

Semua mekanisme tersebut menimbulkan meningkatnya kadar glukosa darah. Pada pasien DM latihan jasmani berperan utama dalam pengaturan kadar glukosa darah. Masalah utama pada DM adalah kurangnya respons terhadap insulin (resistensi insulin). Adanya gangguan tersebut menyebabkan insulin tidak dapat membantu transfer glukosa ke dalam sel. Permeabilitas membran meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga saat latihan jasmani resistensi insulin berkurang sementara sensitivitas insulin meningkat. Latihan jasmani yang

teratur dapat memperbaiki pengaturan kadar glukosa darah dan sel (Damayanti, 2015).

Terapi *Buerger Allen* juga meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif sehingga glukosa dalam darah menurun dan dapat membantu mencegah terjadinya penyakit arteri perifer, serta meningkatkan aliran darah ke arteri dan berefek positif pada metabolisme glukosa. Hasil penelitian ini juga senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Hijriana et al. (2016) bahwa latihan pergerakan sendi ekstremitas bawah dapat meningkatkan nilai *ankle brachial index* jika dilakukan secara teratur dan kontinyu. Latihan pergerakan sendi ekstremitas bawah dapat meningkatkan aliran darah ke arteri dan berefek positif pada metabolisme glukosa, dimana terjadi penurunan glukosa dan HbA1c.

Ada beberapa hal yang menyebabkan penurunan nilai gula darah berbeda-beda setiap responden, kemungkinan diantaranya adalah waktu observasi yang singkat yaitu  $\pm 2$  jam, kurang kepatuhan dalam menjalankan terapi *Buerger Allen*, aktivitas sehari-hari responden dan perbedaan usia responden yang cukup beragam. Namun jika dilihat dari 32 responden ada 25 responden (78,1 %) yang mengalami penurunan kadar gula darah setelah terapi *Buerger Allen*.

Terapi *Buerger Allen* akan merangsang terjadinya gerakan kontraksi dan relaksasi pada pembuluh darah sehingga terjadi *muscle pump*. *Muscle pump* akan membantu memompa darah menuju seluruh pembuluh perifer sehingga peredaran darah pada kaki menjadi lancar (Pratiwi et al., 2020). Terapi *Buerger Allen* yang dilakukan rutin menyebabkan badan akan terutama tungkai kaki terlatih dan sel

lebih sensitif terhadap insulin sehingga asupan glukosa yang dibawa glucosa transporter ke dalam sel meningkat.

Aktifitas fisik ini pula yang kemudian menurunkan nilai gula darah responden, hal tersebut terjadi karena glukosa yang ada dalam darah hasil dari proses pemecahan senyawa karbohidrat mampu digunakan secara maksimal dalam proses metabolisme yang dilakukan oleh sel-sel otot guna untuk mencukupi kebutuhan kalori dalam beraktivitas. Gerakan yang baik dan teratur akan dapat membantu meningkatkan aliran darah.

Latihan ini bisa dilakukan di pagi hari atau sore hari. Selama tidur, tubuh mengeluarkan berbagai hormon yang dapat menyebabkan lonjakan kadar gula darah. Oleh karena itu, latihan ini bisa dilakukan dipagi hari untuk menurunkan kadar gula darah. Dan ketika matahari akan terbenam atau sekitar pukul 4 dan 5 sore, suhu tubuh manusia diketahui berada pada tingkat tertinggi yang akan menyebabkan otot menjadi lebih fleksibel sehingga menghasilkan kekuatan otot pada tingkat tertinggi yang berarti otot-otot dan sendi yang lebih siap untuk latihan (Nadrati & Supriatna, 2021).

Metode dan variasi terapi *Buerger Allen* dapat mengoptimalkan gerakan pada tungkai bawah sehingga terjadi proses *muscle pump* dan gerakan yang memanfaatkan gaya gravitasi sehingga terjadi kelancaran gerakan aliran darah pada tungkai bawah menuju jantung dan seluruh tubuh mengakibatkan keadekuatan sirkulasi perifer (Salam & Laili, 2020).

Pengaturan posisi elevasi kaki 45° dimana anggota gerak bagian bawah berada pada posisi lebih tinggi dari pada jantung. Kondisi tersebut sebagai upaya

untuk membuat suatu perbedaan tekanan antara ujung kaki dan jantung. Darah dalam pembuluh darah bersifat seperti cairan yang mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah sehingga apabila kaki di elevasikan akan terjadi peningkatan aliran balik vena dari ujung kaki atau tungkai bawah menuju jantung sedangkan aliran darah arteri yang akan didistribusikan ke tungkai bawah tekanannya akan berkurang dan alirannya melambat (Guyton, A. C., & Hall, 2012).

Kaki yang diposisikan elevasi akan menyebabkan pengosongan aliran darah di dalam pembuluh darah pada tungkai bawah. Disisi lain, meningkatnya jumlah darah yang mengalir ke jantung akan menyebabkan dinding ruang jantung meregang sehingga otot berkontraksi lebih kuat lagi, oleh karena itu semua penambahan darah yang kembali ke jantung akan di pompa masuk lagi ke sirkulasi secara otomatis.

Pada saat proses penurunan kaki dengan memposisikan kaki menjuntai kebawah lebih rendah daripada jantung maka darah yang dibawa oleh pembuluh darah arteri akan mengalir dengan cepat dari tekanan tinggi ke rendah yaitu dari jantung ke tungkai bawah dan akan mengisi aliran di dalam pembuluh darah sehingga aliran darah ke ujung-ujung kaki atau tungkai bawah akan meningkat.

Melakukan perubahan gravitasi akan mempengaruhi pendistribusian cairan dalam tubuh dengan cara membantu secara bergantian untuk mengosongkan dan mengisi kolom darah, yang dapat meningkatkan transportasi darah melalui pembuluh darah (Jannaim et al., 2018). Setelah itu posisi terlentang merupakan posisi yang mensejajarkan tubuh, berperan penting dalam

keseimbangan sirkulasi darah (Sherwood, 2016).

Penurunan rata-rata nilai gula darah sesudah terapi menunjukkan bahwa terdapat penurunan kadar gula darah pada pasien DM setelah dilakukan terapi *Buerger Allen* selama tiga kali dalam seminggu masing-masing selama 15 menit. Penelitian yang dilakukan oleh Isnayati (2023) di Kelurahan Slipi Jakarta Barat juga menunjukkan hasil penurunan kadar gula darah setelah dilakukan latihan *Buerger Allen* selama enam hari.

Hal ini membuktikan bahwa pemberdayaan masyarakat dalam menurunkan kadar gula darah dengan terapi *Buerger Allen* pada pasien Diabetes Melitus yang diberikan bisa digunakan sebagai salah satu cara non farmakologis untuk menurunkan nilai kadar gula darah pada pasien DM.

### **Simpulan**

Sesuai dengan tujuan yang diharapkan, hasil dari pemberdayaan masyarakat ini dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pasien dalam penerapan terapi *Buerger Allen* untuk menurunkan kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus. Terapi *Buerger Allen* dapat menjadi tindakan preventif dalam pengelolaan pasien DM.

### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Puskesmas Pasar Baru, Kelurahan Koang Jaya dan semua responden yang telah memberikan dukungan dalam pengumpulan data dan kegiatan ini.

### **Referensi**

- Arania, R., Triwahyuni, T., Esfandiari, F., & Nugraha, F. R. (2021). Hubungan Antara usia, Jenis Kelamin dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Di Klinik Mardi Waluyo Lampung Tengah. *Jurnal Medika Malahayati*. <https://doi.org/10.33024/jmm.v5i3.4200>
- Ardiani, H. E., Permatasari, T. A. E., & Sugiati, S. (2021). Obesitas, Pola Diet, dan Aktivitas Fisik dalam Penanganan Diabetes Melitus pada Masa pandemi Covid-19. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*. <https://doi.org/10.24853/mjnf.2.1.1-12>
- Bhuvaneshwari, S., & Tamilselvi, S. (2018). *A Study to assess the effectiveness of Buerger Allen Exercise on lower extremity perfusion among patient patients with type 2 diabetes melitusin Saveetha Medical College and Hospital in Chennai. International Journal for Advance Research and development*, 3(9), 15-20. <https://www.ijarnd.com/manuscripts/v3i9/V3I9-1148.pdf>
- Black & Hawks. *Keperawatan Medikal Bedah*. Singapore; 2014.
- Chang, C.-C., Chen, M.-Y., Shen, J.-H., Lin, Y. Bin, Hsu, W.-W., & Lin, B.-S. (2016). *A Quantitative Real Time Assesement of Buerger Exercise Dorsal of Peripheral Skin Circulation in Patients with Diabetes Foot*. *Medicine*, 95(46).

- Damayanti, S. (2015). *Diabetes Melitus Dan Penatalaksanaan keperawatan*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. (2021). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok tahun 2019. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.582>
- Hasina SN, Nadatien I, Noventi I, Mahyuvi T. *Buerger Allen Exercise Berpengaruh Terhadap Ketidakefektifan Perfusi Jaringan Perifer pada Penderita Diabetes Melitus*. *J Keperawatan*. 2021;13(3):553–62
- Hijriana, I., Suza, D. E., & Ariani, Y. (2016). Pengaruh Latihan Pergerakan Sendi Ekstremitas Bawah Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Dm Tipe 2. *Idea Nursing Journal*, 7(2), 32–39.
- IDF. (2021). *International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas Eighth edition : International Diabetes Federation*. At: <http://www.idf.org>
- Isnayati, et all.2023. *Buerger Allen Exercise Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Di Kelurahan Slipi Jakarta Barat*.
- Jannah, N., & Uprianingsih, A. (2020). Optimalisasi Diabetes Self Management Education (Dsme) Dengan Dukungan Keluarga Terhadap Pencegahan Kaki Diabetes Di Kota Bima. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwivery, Environment, Dentist)*, 15(3), 410-414.
- Jelantik, G.M.G. (2014). Hubungan Faktor Resiko Umur, Jenis Kelamin, Kegemukan dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Mataram. *Jurnal Kesehatan*. Denpasar. Media Bina Ilmiah. Volume 8, No 1, Februari 2014.
- Kemenkes RI. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI)* . Jakarta: Kemenkes RI
- Listiana, N., Mulyasari, I., & Paundrianagari, M. D. (2015). Hubungan Asupan Karbohidrat Sederhana Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Wanita Usia 45-55 Tahun Di Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. *Jgk*, 7(13), 129–137
- Manurung, N. (2018). *Keperawatan Medikal Bedah - Jilid 1 (Konsep Mind Mapping dan NANDA NIC NOC) Solusi Cerdas Lulus UKOM Bidang Keperawatan (Cetakan 1)*. Trans Info Media
- Mataputun, D., Prabawati, Dewi., & Tjandrarini, H. (2020). Efektivitas Buerger Allen Exercise dibandingkan dengan Rendam Kaki Air Hangat terhadap Nilai Ankle Brachial Index dan Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal MPPKI*, 263.
- Nadrati, B., & Supriatna, L. D. (2021). Buerger Allen Exercise dan Ankle Brachial Indeks (ABI) pada

- Penyandang Diabetes Melitus.  
Penerbit NEM
- Ojuawo O, Fawibe A, Desalu O, Ojuawo A, Aladesanmi A, Opeyemi C et al. *Spirometric abnormalities following treatment for pulmonary tuberculosis in Ilorin, Nigeria. Nigerian Postgraduate Medical Journal.* 2020;27(3):163.
- S.S. Fandinata. (2020). Management Terapi pada Penyakit Degeneratif (Nuria Reny (ed.)). Graniti.
- Salam, A. Y., Laili, N., Tinggi, S., Kesehatan, I., Pesantren, H., & Hasan Probolinggo, Z. (2020). Efek Buerger Allen Exercise terhadap Perubahan Nilai ABI Pasien DM Tipe II. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(2), 64–70
- Salindeho, Anggelin, Mulyadi, & Julia, R. (2016). Pengaruh Senam Diabetes Melitus Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Sanggar Senam Persadia Kabupaten Gorontalo. *Ejournal Keperawatan*.
- Sherwood, L. (2016). *Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem* (Edisi 8). Buku Kedokteran EGC.
- Smeltzer & Bare's. *Smeltzer & Bare's Textbook of Medical-surgical Nursing. Mauren Farrel(Nursing educator) JD (Nurse), editor.* Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins,2014; 2014
- Supriyadi. (2018). Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Ankle Brachial Index Dan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Wilayah Kecamatan Nganjuk. <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/20862>
-