

**IMPLEMENTASI SENAM KAKI TERHADAP GULA DARAH SEWAKTU DAN NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PASIEN DIABETES MELLITUS**

***IMPLEMENTATION OF FOOT EXERCISES ON RANDOM BLOOD GLUCOSE AND ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) VALUES IN DIABETES MELLITUS PATIENTS***

Afidah Dwi Richindi<sup>1</sup>, Ludiana<sup>2</sup>, Nury Luthfiyatil Fitri<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Dharma Wacana  
Email: [afidahdwirichindi@gmail.com](mailto:afidahdwirichindi@gmail.com)

**ABSTRAK**

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme akibat kekurangan insulin yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah dan berisiko menimbulkan komplikasi, salah satunya gangguan sirkulasi kaki. Aktivitas fisik seperti senam kaki dapat membantu meningkatkan sirkulasi dan mengontrol kadar gula darah. Tujuan implementasi ini adalah mengidentifikasi kadar gula darah sewaktu dan nilai *ABI* pasien diabetes mellitus sebelum dan sesudah senam kaki. Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus. Responden yang digunakan dua pasien diabetes mellitus. Analisa data dilakukan menggunakan analisis deskriptif. Hasil implementasi menunjukkan bahwa Subjek I berusia 56 tahun dengan IMT 30,8 kg/m<sup>2</sup> (obesitas) dan tidak aktif berolahraga, sedangkan Subjek II berusia 63 tahun dengan IMT 25,4 kg/m<sup>2</sup> (overweight), memiliki riwayat hipertensi, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, serta telah menderita diabetes selama 15 tahun. Keduanya memiliki faktor risiko, namun Subjek II memiliki risiko lebih kompleks. Sebelum intervensi, kadar glukosa darah Subjek I sebesar 164 mg/dL dan Subjek II sebesar 183 mg/dL, sedangkan nilai *ABI* Subjek I adalah 0,86 dan Subjek II 0,80 yang termasuk kategori ringan. Setelah dilakukan senam kaki, kadar glukosa darah Subjek I menurun menjadi 162 mg/dL dan Subjek II menjadi 179 mg/dL, sementara nilai *ABI* keduanya meningkat menjadi normal, yaitu 1,00 pada Subjek I dan 1,03 pada Subjek II. Disimpulkan bahwa senam kaki dapat memperbaiki sirkulasi darah kaki dan menurunkan kadar gula darah pasien DM.

Kata Kunci : Senam kaki, gula darah, sirkulasi

**ABSTRACT**

*Diabetes mellitus is a metabolic disorder caused by insulin deficiency, leading to elevated blood glucose levels and increasing the risk of complications, one of which is impaired foot circulation. Physical activities such as foot exercises can help improve circulation and control blood glucose levels. The purpose of this implementation is to identify random blood glucose levels and Ankle Brachial Index (ABI) values in patients with diabetes mellitus before and after performing foot exercises. This scientific paper adopts a case study design involving two diabetes mellitus patients as respondents. Data were analyzed using descriptive analysis. The results showed that Subject I, aged 56 years, had a BMI of 30.8 kg/m<sup>2</sup> (obesity) and was physically inactive, while Subject II, aged 63 years, had a BMI of 25.4 kg/m<sup>2</sup> (overweight), a history of hypertension, a family history of diabetes mellitus, and had been living with diabetes for 15 years. Both subjects had risk factors, but Subject II presented with more complex risks. Prior to the intervention, Subject I's blood glucose level was 164 mg/dL and Subject II's was 183 mg/dL, while their ABI values were 0.86 and 0.80, respectively, which fall into the mild category. After performing foot exercises, Subject I's blood glucose decreased to 162 mg/dL and Subject II's to 179 mg/dL, while their ABI values improved to normal, namely 1.00 for Subject I and 1.03 for Subject II. It is concluded that foot exercises can improve foot blood circulation and lower blood glucose levels in patients with diabetes mellitus.*

*Keywords: Foot exercise, blood glucose, circulation*

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah penyakit yang terjadi karena adanya peningkatan kadar gula darah yang disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja dan atau sekresi insulin<sup>1</sup>. Diabetes mellitus menjadi salah satu penyakit yang paling cepat berkembang di seluruh dunia dan menimbulkan tantangan serius bagi kesehatan masyarakat global<sup>2</sup>. *World Health Organization* (WHO) tahun 2023 menyebutkan diabetes mellitus dialami oleh 8,5% penduduk dunia atau sekitar 422 juta<sup>3</sup>. Menurut *International Diabetes Federation (IDF)*, pada tahun 2045 penyakit diabetes mellitus diperkirakan akan mencapai 783,2 juta kasus dengan kejadian terbanyak di negara China yaitu mencapai 140,9 juta kasus, sementara negara Indonesia menempati urutan ke lima yaitu mencapai 19,5 juta kasus<sup>4</sup>.

Prevalensi kasus diabetes mellitus berdasarkan diagnosa medis pada Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia (Riskesdas) tahun 2013 tercatat sebesar 1,5% dan tahun 2018 meningkat menjadi 2,0%. Sedangkan pada hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 diabetes mellitus di Indonesia tercatat sebesar 1,7% atau sekitar 14.918 kasus dari 877.531 penduduk. Provinsi dengan kasus DM terbanyak terjadi di DKI Jakarta yaitu mencapai 3,1%, terendah terjadi di Papua Pegunungan sebesar 0,2% dan untuk wilayah Provinsi Lampung sendiri mencapai 1,2%<sup>5</sup>. Sie PTM dan Keswa Dinkes Kota Metro menyebutkan bahwa penderita diabetes mellitus di Kota Metro tahun 2023

juga cukup tinggi yaitu mencapai 4.120 kasus dan untuk Puskesmas Banjarsari terdapat 287 kasus<sup>6</sup>.

Penyebab utama epidemi diabetes mellitus adalah interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan seperti kurangnya aktivitas fisik, perilaku merokok, konsumsi alkohol, konsumsi daging olahan yang terlalu sering, mengkonsumsi makanan tinggi lemak, minuman bersoda, obesitas, kualitas tidur yang buruk, dan makanan rendah serat<sup>7</sup>. Mengingat banyaknya faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya diabetes mellitus maka upaya pencegahan yang terbaik saat ini (khususnya diabetes mellitus tipe 2) adalah dengan menerapkan pola hidup sehat<sup>3</sup>.

Penatalaksanaan diabetes mellitus yang dilakukan saat ini adalah mengontrol kadar gula darah agar tidak terjadi komplikasi karena diabetes mellitus yang tidak terkontrol diketahui dapat menjadi penyebab penyakit kardiovaskular, kanker, retinopati dan nefropati. Selain itu, diabetes mellitus juga dapat mengakibatkan terjadinya gangguan neuropati atau penyakit arteri perifer (PAD)<sup>7</sup>. Penyakit arteri perifer atau gangguan sirkulasi darah kaki terjadi akibat penyempitan pembuluh darah di tungkai sehingga menyebabkan berkurangnya aliran darah kaki. Kondisi ini akan dapat berdampak terhadap meningkatnya resiko ulkus kaki<sup>8</sup>.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi darah kaki dan mengontrol kadar gula darah adalah dengan

melakukan aktivitas fisik. Salah satu bentuk aktivitas fisik yang dapat dilakukan adalah dengan senam kaki<sup>9</sup>. Senam kaki merupakan sebuah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha, dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi<sup>10</sup>. Senam kaki juga diketahui dapat membantu menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus<sup>11</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Pasiak & Arifianto<sup>12</sup> mengungkapkan bahwa latihan senam kaki yang dilakukan selama 3 (tiga) hari terbukti dapat membantu menurunkan kadar gula darah pasien diabetes mellitus. Penelitian Nalurita & Restiani<sup>13</sup> juga membuktikan bahwa senam kaki terbukti berpengaruh terhadap perubahan kadar gula darah pasien diabetes mellitus tipe 2. Mangiwa et al.,<sup>14</sup> dalam studinya menyimpulkan bahwa senam kaki terbukti dapat meningkatkan sirkulasi darah kaki yang diketahui dari perubahan nilai *ankle brachial index* pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Berdasarkan uraian di atas, dijelaskan bahwa senam kaki diabetes mellitus telah memiliki manfaat yang baik bagi penderita diabetes mellitus. Oleh karena itu penulis tertarik untuk menyusun karya tulis ilmiah dengan judul “Implementasi Senam Kaki Terhadap Gula

Darah Sewaktu dan Nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* Pasien Diabetes Mellitus di UPTD Puskesmas Banjarsari Kec. Metro Utara tahun 2025”.

## METODE

Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus, subyek 2 (dua) pasien diabetes mellitus di UPTD Puskesmas Banjarsari Kec. Metro Utara. Instrumen pengumpulan data menggunakan tensimeter, *glukotest* dan lembar observasi. Implementasi dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) selama 3 hari dengan durasi ±30 menit setiap latihan. Waktu implementasi dilaksanakan pada 19 s.d 21 Juni 2025. Karya tulis ilmiah ini telah melalui uji layak etik No.106/KEPK-LE/AKDW/VI/2025.

## HASIL

Berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan, didapatkan gambaran umum subjek sebagaimana dapat dilihat pada uraian tabel berikut:

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

No	Data Pengkajian	Subyek I	Subyek II
1	Nama/Inisial	Ny. M	Ny. S
2	Umur	56 tahun	63 tahun
3	Jenis kelamin	Perempuan	Perempuan
4	Pendidikan	SMA	SD
5	Pekerjaan	IRT	IRT
6	Lama menderita DM	5 bulan	15 tahun
7	IMT	30,8 kg/m <sup>2</sup>	25,4 kg/m <sup>2</sup>
8	Riwayat Hipertensi	Tidak ada	Ada
9	Genetik	Tidak ada	Ada
10	Aktivitas fisik/senam	Tidak	Mengikuti senam
11	Perilaku merokok	Tidak merokok	Tidak merokok

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa Subjek I adalah seorang perempuan berusia 56 tahun dengan latar belakang pendidikan terakhir SMA dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga. Subjek I telah didiagnosis menderita diabetes mellitus sejak 5 bulan, memiliki IMT sebesar 30,8 kg/m<sup>2</sup> (obesitas), tidak memiliki riwayat hipertensi maupun riwayat diabetes dalam keluarga, tidak mengikuti aktivitas senam, dan tidak merokok. Sementara itu, Subjek II juga merupakan seorang perempuan, berusia 63 tahun, dengan tingkat pendidikan terakhir SD dan bekerja sebagai ibu rumah tangga. Subjek II telah menderita diabetes selama 15 tahun, memiliki IMT 25,4 kg/m<sup>2</sup> (obesitas), memiliki riwayat hipertensi serta riwayat keluarga dengan diabetes dari orangtua, rutin mengikuti kegiatan senam, dan tidak merokok.

**Tabel 2. Kadar Gula Darah dan Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Sebelum dan Setelah Senam Kaki Diabetes Mellitus**

No Pengukuran		Subjek I (Ny. M)		Subjek II (Ny. S)	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	Kadar Gula Darah	164 mg/dl	162 mg/dl	183 mg/dl	179 mg/dl
2	Nilai ABI	0,86	1,00	0,80	1,03

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa, kadar glukosa darah Subjek I sebelum implementasi senam kaki diabetes mellitus tercatat sebesar 164 mg/dL, dan mengalami penurunan menjadi 162 mg/dL setelah intervensi. Demikian pula, pada Subjek II terjadi penurunan kadar glukosa darah dari 183 mg/dL menjadi 179 mg/dL pasca implementasi. Penurunan ini mengindikasikan adanya perbaikan kontrol glikemik meskipun dalam rentang yang masih relatif kecil. Dilihat dari

hasil pengukuran ABI menunjukkan adanya peningkatan pada kedua subjek dimana Subjek I memiliki nilai ABI awal 0,86, yang tergolong dalam kategori gangguan ringan aliran darah perifer, dan meningkat menjadi 1,00 atau telah berada dalam rentang normal. Sementara itu, nilai ABI Subjek II meningkat dari 0,80 menjadi 1,03, yang juga sudah masuk dalam kategori normal. Peningkatan nilai ABI ini mencerminkan adanya perbaikan sirkulasi darah ke ekstremitas bawah setelah senam kaki.

## PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Subjek

#### a. Usia

Berdasarkan hasil pengkajian, Subjek I berusia 56 tahun dan Subjek II berusia 63 tahun, dengan demikian keduanya termasuk dalam kelompok usia dengan risiko tinggi terhadap terjadinya diabetes mellitus. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa prevalensi diabetes meningkat seiring bertambahnya usia, terutama pada individu berusia di atas 45 tahun, akibat penurunan sensitivitas insulin dan perubahan metabolisme glukosa yang bersifat progresif. Diabetes melitus lebih banyak dialami oleh usia lebih dari >45 tahun<sup>1</sup>.

Peningkatan risiko diabetes seiring dengan umur disebabkan karena adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel  $\beta$  pancreas dalam memproduksi insulin. Selain itu, pada individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di selsel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan

dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi insulin<sup>15</sup>.

#### **b. Jenis Kelamin**

Berdasarkan hasil pengkajian, kedua subjek diketahui berjenis kelamin perempuan. Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang turut memengaruhi risiko terjadinya diabetes mellitus. Pada hasil studi menunjukkan bahwa wanita lebih banyak mengalami DM tipe 2 dan memiliki resiko 2,77 kali lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan hormon seksual antara wanita dan laki-laki. Jaringan adiposa wanita lebih banyak dari pada laki-laki, dan kadar lemak wanita 20%-25%, sedangkan laki-laki 15%-20%. Selain itu, kondisi menopause pada wanita mengakibatkan penurunan kadar estrogen, sehingga menyebabkan penumpukan lemak, terutama pada daerah perut yang berakibat pada peningkatan pengeluaran asam lemak bebas, sehingga menyebabkan resistensi pada insulin<sup>1</sup>. Perempuan lebih berisiko mengidap diabetes juga karena secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan index massa tubuh yang lebih besar<sup>15</sup>.

#### **c. Pendidikan**

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa Subjek I memiliki tingkat pendidikan terakhir Sekolah Menengah Atas (SMA), sedangkan Subjek II merupakan lulusan Sekolah Dasar (SD). Tingkat pendidikan secara tidak langsung dapat memengaruhi timbulnya diabetes mellitus. Individu yang memiliki tingkat pendidikan tinggi biasanya memiliki

pengetahuan yang lebih baik tentang kesehatan sehingga akan memiliki kesadaran yang lebih baik dalam menjaga kesehatannya<sup>16</sup>.

#### **d. Pekerjaan**

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa kedua subjek memiliki aktivitas utama sebagai ibu rumah tangga. Aktivitas ini cenderung bersifat ringan hingga sedang dan seringkali tidak melibatkan aktivitas fisik yang cukup. Menurut teori yang ada, pekerjaan dapat menjadi faktor risiko terhadap terjadinya DM tipe 2. Individu yang tidak bekerja lebih berisiko mengalami DM tipe 2. Tidak adanya pekerjaan menjadikan tubuh kurang bergerak dan dapat menjadi pemicu terjadinya obesitas sehingga kondisi tersebut dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin<sup>16</sup>.

#### **e. Lama Menderita DM**

Berdasarkan hasil pengkajian menunjukkan bahwa subjek I telah menderita diabetes mellitus selama 5 bulan dan subjek II telah menderita selama 15 tahun. Lama menderita diabetes mellitus dikaitkan dengan terjadinya komplikasi. Lama DM  $\geq 5$  tahun merupakan faktor risiko terjadinya ulkus diabetikum karena neuropati cenderung terjadi sekitar 5 tahun lebih atau sama dengan setelah menderita DM. Hal tersebut dikarenakan semakin lama menderita DM maka kemungkinan terjadinya hiperglikemia kronik semakin besar. Hiperglikemia kronik dapat menyebabkan komplikasi DM yaitu retinopati, nefropati, PJK, dan ulkus diabetikum<sup>17</sup>.

#### **f. Indeks Massa Tubuh (IMT)**

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa Subjek I memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) sebesar 30,8 kg/m<sup>2</sup>, yang tergolong dalam kategori obesitas II, sedangkan Subjek II memiliki IMT sebesar 25,4 kg/m<sup>2</sup>, yang termasuk dalam kategori obesitas I menurut standar Kemenkes RI. Kelebihan berat badan ataupun obesitas merupakan faktor risiko utama terjadinya diabetes mellitus tipe 2. Obesitas dapat menyebabkan respon sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah berkurang, selain itu reseptor insulin pada sel di seluruh tubuh termasuk di otot berkurang jumlahnya dan kurang sensitive. Obesitas juga dapat dikaitkan dengan pola makan dan pola hidup yang monoton. Resistensi insulin meningkat dengan adanya obesitas yang dapat menghalangi ambilan glukosa ke dalam otot dan sel lemak sehingga glukosa dalam darah meningkat<sup>18</sup>.

#### **g. Riwayat Hipertensi**

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa Subjek I tidak memiliki riwayat hipertensi, sedangkan Subjek II diketahui memiliki riwayat hipertensi. Riwayat hipertensi merupakan salah satu faktor komorbid yang sering ditemukan pada penderita diabetes mellitus dan dapat memperburuk komplikasi. Hipertensi dapat menginduksi untuk terjadinya disfungsi pada mikrovaskuler. Pada hipertensi juga dapat menyebabkan disfungsi endotel pada pembuluh darah yang erat kaitannya dengan produksi insulin. Disfungsi endotel dapat menyebabkan resistensi pada insulin, dan biomarker disfungsi endotel menjadi prediktor terjadinya DM tipe 2. Selain itu, asupan glukosa yang tidak terkontrol

pada hipertensi, juga menjadi faktor risiko meningkatkan kadar gula darah<sup>1</sup>.

#### **h. Genetik**

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa Subjek I tidak memiliki riwayat genetik diabetes mellitus dalam keluarganya, sedangkan pada Subjek II terdapat riwayat genetik dari orangtuanya. Faktor genetik merupakan salah satu determinan penting dalam kejadian diabetes mellitus tipe 2. Individu dengan riwayat keluarga penderita diabetes memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyakit serupa akibat predisposisi genetik yang memengaruhi fungsi sel  $\beta$  pankreas dan sensitivitas insulin. Jika terdapat salah seorang anggota keluarga yang menyandang diabetes maka kemungkinan untuk menyandang pun meningkat<sup>19</sup>.

Riwayat genetik pada Subjek II menjadi faktor risiko utama yang meningkatkan kemungkinan terjadinya diabetes mellitus, karena predisposisi ini memengaruhi fungsi sel  $\beta$  pankreas dan sensitivitas insulin. Sementara itu, Subjek I yang tidak memiliki riwayat keluarga tetap mengalami diabetes akibat kombinasi faktor lain, seperti usia >45 tahun, obesitas (IMT 30,8 kg/m<sup>2</sup>), dan kurangnya aktivitas fisik. Dengan demikian, diabetes dapat muncul baik karena faktor genetik maupun akumulasi faktor risiko lainnya.

#### **i. Aktivitas Fisik/Senam**

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa Subjek I tidak mengikuti kegiatan senam atau aktivitas fisik teratur, sedangkan Subjek II secara aktif mengikuti senam diabetes mellitus.

Aktivitas fisik juga salah satu faktor resiko terbesar dalam mempengaruhi terjadinya DM tipe 2 pada seseorang. Latihan fisik yang teratur dapat memperbaiki sistem metabolik tubuh, meningkatkan kualitas pembuluh darah, meningkatkan kepekaan terhadap insulin dan memperbaiki toleransi terhadap glukosa. Individu yang memiliki aktivitas fisik rendah berisiko 2,5 kali lebih besar mengalami diabetes mellitus. Aktivitas fisik ini berfungsi untuk mengurangi lemak tubuh yang dapat menurunkan berat badan, membantu proses metabolisme dan kardiovaskuler untuk mengontrol tekanan darah <sup>1</sup>.

#### **j. Perilaku Merokok**

Berdasarkan hasil pengkajian, diketahui bahwa kedua subjek dalam implementasi ini tidak memiliki riwayat merokok. Tidak merokok merupakan faktor protektif terhadap berbagai penyakit kronis, termasuk diabetes mellitus. Menurut teori yang ada, merokok menjadi faktor resiko pada DM tipe 2. Pada perokok aktif ditemukan terjadi peningkatan mengalami DM tipe 2. Hal ini disebabkan karena pada perokok dapat menyebabkan resistensi insulin karena dapat meningkatkan homeostatis pasca merokok. Merokok ini dapat mengurangi kerja insulin dalam menyerap glukosa 10%-40%. Selain itu, pada pemeriksaan Hb1Ac pada perokok meningkat, karena merokok memberikan efek negatif pada kontrol glukosa<sup>1</sup>.

## **2. Kadar Gula Darah dan Nilai ABI Sebelum dan Setelah Senam Kaki Diabetes Mellitus**

Berdasarkan hasil pengkajian didapatkan bahwa sebelum senam kaki, kadar glukosa darah sewaktu Subjek I sebesar 164 mg/dL dan Subjek II 183 mg/dL, keduanya di atas batas normal (<140 mg/dL) dan termasuk kategori gangguan toleransi glukosa. Nilai ABI menunjukkan adanya penurunan aliran darah: Subjek I 0,86 (penyakit arteri perifer ringan) dan Subjek II 0,80 (penurunan sedang). Setelah senam kaki, kadar glukosa darah Subjek I turun menjadi 162 mg/dL dan Subjek II menjadi 179 mg/dL, meskipun penurunannya kecil namun tetap menunjukkan perbaikan kontrol glikemik. Lebih signifikan, nilai ABI meningkat menjadi normal (Subjek I: 1,00 dan Subjek II: 1,03), yang menandakan adanya perbaikan aliran darah ke ekstremitas bawah pasca intervensi.

Hasil temuan ini sejalan dengan teori yang menjelaskan bahwa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi darah kaki dan mengontrol kadar gula darah adalah dengan melakukan aktivitas fisik. Salah satu bentuk aktivitas fisik yang dapat dilakukan adalah dengan senam kaki <sup>9</sup>. Aktivitas fisik khususnya senam kaki akan membantu meningkatkan aliran darah di daerah kaki sehingga akan membantu menstimuli syaraf-syarat kaki dalam menerima rangsang dan akhirnya dapat meningkatkan sensitivitas kaki penderita diabetes mellitus <sup>20</sup>.

Mekanisme perubahan (penurunan) kadar glukosa darah setelah melakukan senam kaki disebabkan oleh perubahan metabolik yang dipengaruhi oleh lama latihan, berat latihan, tingkatan kadar insulin plasma, kadar gula

darah, kadar keton, danimbangan cairan tubuh. Pada saat senam kaki tubuh memerlukan energi, sehingga pada otot yang tadinya tidak aktif menjadi aktif, karena terjadi peningkatan kebutuhan glukosa. Kepekaan ini akan berlangsung lama, bahkan hingga latihan telah berakhir. Pada latihan jasmani akan terjadi peningkatan aliran darah, menyebabkan lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi lebih aktif sehingga terjadi peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif yang pada gilirannya akan mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah<sup>21</sup>.

Temuan ini memperkuat *evidence-based practice* dari beberapa peneliti sebelumnya, diantaranya Pasiak & Arifianto<sup>12</sup> latihan senam kaki selama tiga hari efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus. Hasil serupa juga diperoleh dari penelitian Nalurita & Restiani<sup>13</sup> juga membuktikan bahwa senam kaki terbukti berpengaruh terhadap perubahan kadar gula darah pasien diabetes mellitus tipe 2. Selain itu, Mangiwa et al.,<sup>14</sup> dalam studinya menyimpulkan bahwa senam kaki terbukti dapat meningkatkan sirkulasi darah kaki yang diketahui dari perubahan nilai *ankle brachial index* pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Berdasarkan uraian dari hasil, teori, dan *evidence-based* di atas, menurut asumsi penulis, senam kaki diabetes mellitus merupakan intervensi nonfarmakologis yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah dan memperbaiki sirkulasi darah perifer pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Perubahan

tersebut terjadi setelah pelaksanaan senam kaki sebanyak dua kali sehari selama tiga hari berturut-turut, dengan durasi sekitar 30 menit setiap sesi. Hasil intervensi menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah serta peningkatan nilai ABI pada kedua subjek. Meskipun penurunan kadar gula darah yang terjadi bersifat ringan, temuan ini tetap mencerminkan perbaikan kontrol glikemik melalui aktivasi otot yang meningkatkan penggunaan glukosa dan sensitivitas insulin. Peningkatan nilai ABI yang masuk ke dalam rentang normal menunjukkan adanya perbaikan aliran darah ke ekstremitas bawah dan ini merupakan indikator positif terhadap kesehatan vaskular. Selain itu, menurut asumsi penulis perbedaan perubahan antara Subjek I dan Subjek II dapat dipengaruhi oleh faktor individual, seperti lama menderita diabetes, tingkat aktivitas fisik sebelumnya, dan kondisi vaskular dasar. Subjek II, yang sebelumnya sudah aktif mengikuti senam diabetes, menunjukkan respons yang lebih besar terhadap intervensi dibandingkan Subjek I yang sebelumnya tidak aktif secara fisik. Dengan demikian, senam kaki yang dilakukan secara rutin dan terstruktur terbukti mendukung pengendalian diabetes dan perbaikan sirkulasi perifer. Intervensi ini layak dijadikan bagian dari pendekatan holistik berbasis *evidence-based* dalam upaya pencegahan komplikasi diabetes mellitus.

## KESIMPULAN

Karakteristik Subjek I berusia 56 tahun dengan obesitas dan tidak aktif berolahraga, sedangkan Subjek II berusia 63 tahun dengan overweight,

riwayat hipertensi, keluarga dengan diabetes, serta menderita diabetes selama 15 tahun. Keduanya memiliki faktor risiko, namun Subjek II lebih kompleks. Sebelum intervensi, kadar glukosa darah Subjek I 164 mg/dL dan Subjek II 183 mg/dL, dengan nilai ABI masing-masing 0,86 dan 0,80 (kategori ringan). Setelah senam kaki, kadar glukosa darah menurun menjadi 162 mg/dL pada Subjek I dan 179 mg/dL pada Subjek II, sementara nilai ABI meningkat menjadi normal yaitu 1,00 dan 1,03.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Nurjannah, M. & Asthiningsih, N. W. W. *Hipoglikemi pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Jawa Tengah: Pena Persada* (CV. Pena Persada, 2023).
2. Wu, Y. *et al.* Impact of healthy lifestyle on the risk of type 2 diabetes mellitus in southwest China: A prospective cohort study. *J. Diabetes Investig.* 13, 2091–2100 (2022).
3. WHO. *Diabetes.* 5, 248–253 (2024).
4. IDF. *IDF Diabetes Atlas 2021 10TH edition. Diabetes Research and Clinical Practice* 102, (International Diabetes Federation (IDF), 2022).
5. Kemenkes RI. *Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023 (SKI) Dalam Angka. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan* (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2024).
6. Dinkes Kota Metro. *Profil Kesehatan Kota Metro Tahun 2023.* (2024).
7. Wu, Y., Ding, Y., Tanaka, Y. & Zhang, W. Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *Int. J. Med. Sci.* 11, 1185–1200 (2019).
8. Tresierra-Ayala, M. A. & Rojas, A. G. Association between peripheral arterial disease and diabetic foot ulcers in patients with diabetes mellitus type 2. *Med. Univ.* 19, 123–126 (2019).
9. Utami, I. T. the Effectiveness of Diabetes Foot Exercise Intervention on Ipswich Touch Test (IpTT) in Diabetes Mellitus Patients Typ 2. *Wacana Kesehatan.* 3, 1–12 (2018).
10. Widiyanti, A. T. & Proverawati, A. *Senam Kesehatan.* (Nuha Medika, 2016).
11. Trihandayani *et al.* Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus (Literatur Review). *J. Vocat. Heal. Sci.* 3, 134–144 (2024).
12. Pasiak, N. & Arifianto. Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Sendangmulyo Tembalang. *J. Ners Widya Husada* 10, 39–52 (2024).
13. Nalurita, S. W. & Restiani, R. Pengaruh Senam Kaki terhadap Perubahan Kadar Gula Darah pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Cililin Kabupaten Bandung Barat. *Pharm. Sci. Clin. Pharm.* 1, 13–16 (2023).
14. Mangiwa, I., Katuk, M. E. & Sumarauw, L. Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Bergas Kabupaten Semarang. *J. Ilm. Ilmu Keperawatan Indones.* 9, 571–576 (2019).
15. Komariah & Rahayu, S. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *J. Kesehat. Kusuma Husada* 1, 41–50 (2020).
16. Oktavia, S., Endang Budiarti, Ferizal Masra, Dewi Rahayu & Bambang Setiaji. Faktor - Faktor Sosial Demografi yang berhubungan dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2. *J. Ilm. Permas J. Ilm. STIKES Kendal* 12, 1039–1052 (2022).
17. Junaidin. Faktor yang berhubungan dengan kejadian ulkus diabetikum pada pasien diabetes mellitus di ruang perawatan interna RSUD Kota Makassar. *J. Ilm. Kesehat. Diagnosis* 12, 592–596 (2020).
18. Masi, G. & Oroh, W. Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Ranomut Kota Manado. *J. Keperawatan* 6, 1–6 (2018).
19. Tarwoto, Wartonah, Taufiq, I. & Mulyati, L. *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Endokrin.* (CV. Trans Info Media, 2019).
20. Priyanto, S., Sahar, J. & Widyatuti. Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitivitas

Kaki dan Kadar Gula Darah Pada Agregat Lansia Diabetes. *Pros. Konf. Nas. PPNI Jawa Teng.* 1, 76–82 (2022).

Senam Kaki Diabet Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Type Ii. *J. Kedokt.* 3, 618 (2019).

21. Nuraeni, N. & Arjita, I. P. D. Pengaruh