

## PENGARUH SENAM KAKI DIABETES MELITUS TERHADAP TINGKAT KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2

### *THE EFFECT OF GYMNASTICS DIABETIC FOOT ON BLOOD SUGAR LEVELS IN PATIENTS TYPE 2 DIABETES MELLITUS*

Widiyono<sup>1</sup>, Anik Suwarni<sup>2</sup>, Winarti<sup>3</sup>, Tri Kesuma Dewi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>, Prodi Keperawatan, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

<sup>4</sup>Prodi Keperawatan, Akper Dharma Wacana Metro, Lampung

Email : [Widiyono2727@gmail.com](mailto:Widiyono2727@gmail.com)

#### ABSTRAK

Meningkatnya prevelensi penyakit Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 di berbagai negara telah menjadi masalah kesehatan global pada masyarakat. DM tipe 2 dapat dicegah dengan aktivitas fisik yaitu Senam Kaki Diabetes Melitus. Senam kaki DM jarang dilakukan di Puskesmas Colomadu 1. Pemberian obat antidiabetik merupakan intervensi yang paling umum dalam menurunkan kadar gula darah pasien DM tipe 2. Perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh senam kaki DM dalam menurunkan kadar gula darah di wilayah kerja puskesmas Colomadu 1. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh senam kaki terhadap penurunan kadar gula pada penderita DM tipe 2. Metode penelitian yang digunakan menggunakan desain adalah *pre-experimental design* dengan *one group pre test-post test design*. Sampel penelitian adalah penderita DM tipe 2 sebanyak 40 responden secara *purposive sampling*. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja puskesmas colomadu 1 karanganyar. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* yang dilanjutkan analisis dengan menggunakan uji statistik *nonparametric* dengan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Hasil penelitian didapatkan bahwa analisis menggunakan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai signifikansi sebesar  $p$  value sebesar  $0,0001 < 0,05$  dengan nilai rerata kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki DM 159,25 mg/dL menjadi 130,13 mg/dL setelah dilakukan senam kaki DM.

**Kata Kunci :** Diabetes Melitus Tipe 2, Kadar Gula Darah, Senam Kaki DM,

#### ABSTRACT

*The increasing prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus (DM) in various countries has become a global health problem in society. Type 2 DM can be prevented by physical activity, namely Gymnastics Diabetic Foot. This exercise has rarely carried out at the Colomadu Health Center 1. Antidiabetic drug administration is the most common intervention in lowering blood sugar levels in type 2 DM patients. It is necessary to conduct research on the effect of Gymnastics Diabetic Foot in reducing blood sugar levels in the Colomadu Health Center work area 1. This study was to determine the effect of gymnastics diabetic foot on reducing sugar levels in patients with type 2 DM. The research method used was a pre-experimental design with one group pre-test-post-test design. The research sample was patients with type 2 DM as many as 40 respondents was carried out by Purposive Sampling. This research was conducted in the working area of the Colomadu 1 Public Health Center, Karanganyar.. Data analysis was carried out by data normality test using Shapiro-Wilk followed by analysis using nonparametric statistical test with Wilcoxon Signed Rank Test. The results showed that the analysis using the nonparametric Wilcoxon Signed Rank Test obtained a significance value of  $p$ -value of  $0.0001 < 0.05$ , with an average value, before exercise was 159.25 mg/dL and became 130.13 mg/dL after training.*

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Blood Sugar Level, gymnastics diabetic foot

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan kondisi kronis yang terjadi ketika ada peningkatan kadar glukosa dalam darah karena tubuh tidak dapat menghasilkan atau cukup hormon insulin atau menggunakan insulin secara efektif<sup>1</sup>.

Berdasarkan perolehan data dari *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2012 bahwa tingkat prevelensi global penderita DM pada tahun 2012 sebesar 8,4% dari populasi penduduk dunia, dan mengalami peningkatan peningkatan menjadi 382 kasus pada tahun 2013, pada tahun 2014 meningkat menjadi 387 juta kasus. Indonesia merupakan negara urutan ke 7 dengan kejadian DM tertinggi dengan jumlah 8,5 juta penderita setelah Cina (98,4 juta), India (65,1 juta), Amerika (24,4 juta), Brazil (11,9 juta), Rusia (10,9 juta), Mexico (8,7 juta), Indonesia (8,5 juta), Jerman (7,6 juta), Mesir (7,5 juta), dan Jepang (7,2 juta)<sup>1</sup>.

Sedangkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2016 menyebutkan terdapat 415 juta dari jumlah orang dewasa dinyatakan terkena DM. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan 4 kali lipat. Pada tahun 2015 persentase orang dewasa dengan DM adalah 8,5%. Di Asia Tenggara pada tahun 2014, terdapat 96 juta orang dewasa menderita DM dengan prevalensi 60% laki-laki dan 40% perempuan yang meninggal sebelum berusia 70 tahun<sup>2</sup>.

Peningkatan prevelensi data penderita DM salah satunya adalah Provinsi Jawa Tengah mencapai 152,408 kasus. Jumlah Penderita Diabetes Melitus tertinggi di Jawa Tengah pada tahun 2015 adalah Kota Semarang sebanyak 509.394 jiwa<sup>3</sup>.

Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar (2017) sebanyak 17 kecamatan dengan 21 puskesmas, prevalensi penderita DM tertinggi pada tahun 2017 adalah di wilayah kerja Puskesmas Colomadu I (23,2 %), sedangkan prevalensi penderita DM terendah terdapat di Tawangmangu (0,1 %)<sup>4</sup>.

Fenomena peningkatan jumlah penderita DM ini dialami oleh negara negara maju lainnya, dimana 40 - 50 tahun yang lalu saat mereka mulai mengalami kemajuan ekonomi yang cukup pesat. Selain itu juga karena gaya hidup yang berubah<sup>5</sup>.

Salah satu komplikasi akut dari penyakit DM adalah hiperglikemia<sup>6</sup>. Hiperglikemia yang terjadi dari waktu ke waktu dapat menyebabkan kerusakan berbagai sistem tubuh terutama syaraf dan pembuluh darah. Dampak lanjutan jika tidak ditangani yang sering terjadi diantaranya : gagal ginjal, Kerusakan retina mata, Kerusakan syaraf<sup>7</sup>.

Dalam melakukan pengendalian kadar gula darah pada pasien DM, dilakukan terapi yang

dikenal dengan empat pilar yaitu edukasi, diet, farmakologi dan aktivitas fisik atau olahraga<sup>8,9</sup>. Penatalaksanaan DM sebaiknya manajemen pola makan disertai dengan olahraga<sup>10</sup>.

Menurut Brunner & Suddart latihan sangatlah penting dalam penatalaksanaan DM karena efeknya dapat mengurangi faktor resiko kardiovaskuler dan menurunkan kadar glukosa darah<sup>11</sup>. Latihan akan menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. Setiawan mengatakan salah satu aktifitas fisik yang juga dianjurkan untuk dilakukan secara rutin oleh pasien DM adalah gerakan senam kaki diabetikum<sup>12</sup>.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Colomadu I Karanganyar didapatkan 40 penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Hasil wawancara kepada 10 penderita Diabetes Melitus Mereka mengatakan belum pernah melakukan senam kaki Diabetes Melitus. Puskesmas Colomadu I sebelumnya belum pernah ada penelitian tentang Senam Kaki Diabetes Melitus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senam kaki DM terhadap penurunan kadar gula pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Colomadu 1.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu metode *pre-eksperimen one group pre test-post test design*. Dalam rancangan ini hanya menggunakan kelompok intervensi. Intervensi yang diberikan adalah senam kaki DM yang diberikan sebanyak 5 kali dalam 2 minggu dengan durasi 10 menit yang dilakukan oleh perawat Puskesmas Colomadu 1. Responden mengikuti intruksi gerakan senam kaki DM yang diperagakan oleh Perawat, sementara pemantauan kegiatan senam kaki DM dilakukan oleh peneliti dan juga perawat yang lain.

Tempat penelitian di wilayah kerja puskesmas Colomadu 1 Karanganyar. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien DM Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Colomadu 1 Karanganyar yang berjumlah sebanyak 40 orang. Besar sampel yang digunakan dalam populasi ini yaitu 40 orang menggunakan *purposive sampling*. Peneliti menentukan kriteria responden karena tidak digunakan kelompok kontrol sebagai pembanding. Adapun kriteria inklusi responden yaitu memiliki pasien DM tipe 2 sesuai diagnosa dokter, katagori umur adalah lanjut usia, riwayat sakit DM paling tidak 12 bulan, sedangkan kriteria ekslusinya adalah pasien DM yang memiliki luka pada kaki dan penyakit comorbid lain seperti stroke dan jantung serta pasien DM yang mengkonsumsi obat antidiabetik 2 jam sebelum pemberian terapi DM.

*Instrument* yang digunakan dalam Penelitian

adalah SOP senam kaki DM yang dimiliki oleh Puskesmas Colomadu 1 dan alat ukur glukosa darah berupa GCU merk *one touch* yang sudah rutin dilakukan kalibrasi setiap 1 tahun sekali. Pengukuran kadar gula darah hanya dilakukan 2 kali yaitu 1 kali sebelum pemberian senam kaki DM pada pertemuan pertama dan 1 kali sesudah tindakan senam kaki DM pertemuan terakhir. Jenis kadar gula darah yang diukur adalah Gula Darah Sewaktu (GDS). Pengukuran GDS dilakukan oleh perawat lain yang juga sebagai asisten peneliti. GDS diukur 5-10 menit sebelum tindakan senam kaki DM yang pertama dan 5-10 menit setelah senam kaki DM yang ke-5 atau yang terakhir. Analisa data dalam penelitian ini menggunakan uji *Nonparametric Wilcoxon Signed Rank Test*.

## HASIL

Responden dalam penelitian ini adalah penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Colomadu 1. Pelaksanaan penelitian adalah selama bulan Juni sampai Juli 2021 dengan sebanyak 40 responden. Berikut karakteristik responden penelitian yang disajikan dalam tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Penelitian di Wilayah Kerja Puskesmas Colomadu 1 Karanganyar**

Data	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	24	60
Laki-laki	16	40
<b>Usia</b>		
lansia awal (46-55 tahun)	12	30

Lansia tengah (55-65 tahun)	16	40
Lansia akhir (>65 tahun)	12	60
<b>Lama Sakit DM</b>		
1 Tahun	1	2,5
2 Tahun	15	37,5
3 Tahun	11	27,5
4 Tahun	10	25,0
5 Tahun	3	7,5

Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan. Karakteristik usia mayoritas responden termasuk katagori lansia akhir Karakteristik lama sakit DM mayoritas responden telah menderita DM selama 2 tahun.

Adapun hasil dari uji statistik data dan juga distribusi statistik kadar gula darah sebelum dan sesudah melakukan senam kaki DM pada responden penelitian yang dijabarkan sebagai berikut ini.

**Tabel 2. Hasil uji perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah senam kaki DM di Wilayah Kerja Puskesmas Colomadu 1 Karanganyar**

Kadar gula darah	Mean	SD	Min	Mak	P value
<i>Pre-test</i>	159,25	22,89	115	190	0,0001
<i>Post-test</i>	130,13	24,06	90	171	

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa dari 40 responden diperoleh nilai Minimal kadar gula darah responden sebelum (*pre test*) 115 mg/dL dan nilai maksimal sebesar 190 mg/dL. Sedangkan nilai minimal kadar gula darah responden setelah (*post test*) sebesar 90 mg/dL dan nilai maksimal Sebesar 171 mg/dL.

Diketahui rata-rata sebelum dilakukan intervensi melakukan senam kaki diabetik diperoleh rata-rata kadar gula darah sebesar 159,25 mg/dL dan sesudah sebesar 130,13 mg/dL sehingga secara rata-rata mengalami penurunan sebesar 29,12 mg/dL atau sebesar 18,29%. Hasil uji hipotesis menggunakan uji nonparametrik *Wilcoxon Signed Rank Test*. Diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,0001 < 0,05$ . Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga dapat diartikan ada pengaruh senam kaki Diabetes Melitus terhadap penurunan kadar gula darah di wilayah kerja puskesmas colomadu 1 karanganyar.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis diketahui responden menurut jenis kelamin diketahui sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (60%). DM lebih banyak dialami oleh perempuan dari pada laki-laki. Faktor tersebut antara lain yaitu perempuan yang memiliki kadar kolesterol, HDL, LDL, dan trigliserida lebih tinggi pada perempuan daripada laki-laki. Meskipun demikian antara penderita DM laki-laki dengan penderita DM perempuan sampai saat ini belum ditemukan alasan kuat penyebab perbedaan prevalensi diabetes pada wanita dan pria, namun berbagai studi menunjukkan perbedaan prevalensi yang bermakna antar pria dan wanita. Terlebih lagi perempuan yang usianya menuju menopause maka resiko terjadinya diabetes mellitus tipe 2 ini akan cenderung meningkat. Hal ini disebabkan adanya faktor hormonal. Dimana pada wanita premenopause (umur 45

tahun) akan cenderung mengalami perubahan *mood* yang tidak stabil akibat perubahan bentuk pola tubuh dan penurunan hormon estrogen<sup>5</sup>.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian Kristianita dimana kejadian DM tipe 2 cenderung terjadi pada responden berjenis kelamin perempuan lebih banyak terkena DM tipe 2 dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini dikarenakan, perempuan di masyarakat mempunyai angka harapan hidup lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki sehingga semakin banyak perempuan lanjut usia menyebabkan jumlah perempuan yang mengidap DM tipe 2 semakin tinggi<sup>5</sup>.

Karakteristik responden menurut usia diketahui dominan penderita Diabetes Mellitus tipe 2 dalam penelitian ini termasuk kategori usia lansia tengah (55-65 tahun). Kondisi usia yang semakin tua akan menjadi pemicu semakin besar seseorang menderita diabetes mellitus, meskipun masih ada faktor lain yang dapat menyebabkan penyakit ini seperti faktor genetik, autoimun, idiopatik, kelainan genetik, obesitas, gaya hidup yang kurang sehat, pola makan salah, dan jarang olah raga/kurang gerak<sup>2</sup>. Kondisi ini sesuai dengan data Riskesdas bahwa terdapat kecenderungan prevalensi DM tipe 2 akan meningkat sejalan bertambah usia<sup>13</sup>.

Responden cukup lama menderita DM paling lama 5 tahun. Semakin lama seseorang menderita diabetes mellitus tipe 2 ini maka semakin besar

mereka akan mengalami komplikasi. Lamanya menderita DM berhubungan dengan peningkatan HbA1c dan peningkatan kadar glukosa plasma<sup>14</sup>.

Pengaruh Senam Kaki Diabetes Melitus Terhadap Tingkat Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 berdampak positif pada penurunan kadar gula darah pasien DM tipe 2 di wilayah puskesmas Colomadu 1. Didukung hasil analisis bivariat menggunakan uji nonparametrik *Wilcoxon Signed Rank Test* diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,0001 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang dapat diartikan ada pengaruh senam kaki Diabetes Melitus terhadap penurunan kadar gula pada penderita DM tipe 2 di Wilayah Kerja Colomadu 1 Karanganyar. Dari analisis penelitian didapatkan bahwa dengan dilakukannya senam kaki diabetes sangat berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah, penurunan akan berhasil jika senam dilakukan secara baik dan teratur, dengan durasi dan intensitas sesuai prinsip teori yang sudah ada. Latihan jasmani (senam kaki) secara teratur mampu memperbaiki pengaturan kadar glukosa darah dan sel. Perubahan kadar gula darah disebabkan oleh aktivitas/senam yang dilakukan selama 2 minggu dengan 5 kali dengan durasi 10 menit. Senam kaki DM diberikan yang dilakukan secara berkelanjutan akan berdampak pada peningkatan sirkulasi dalam darah dan terjadi penurunan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2<sup>13</sup>. Senam kaki terbukti dapat mempengaruhi penurunan

kadar glukosa darah<sup>15</sup>.

Penurunan kadar glukosa darah terjadi karena adanya gerakan yang dilakukan oleh pasien Diabetes Mellitus yang mampu membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki, memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha, dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi<sup>16</sup>.

Gerakan senam kaki sangatlah mudah untuk dilakukan (dapat dalam atau di luar ruangan) dan tidak memerlukan waktu yang lama (hanya sekitar 10-30 menit) serta tidak memerlukan peralatan yang rumit (kursi dan sehelai koran bekas). Minimal gerakan senam kaki dilakukan 3 (tiga) kali seminggu, namun akan lebih baik jika dilakukan setiap hari<sup>16</sup>.

Melakukan senam kaki secara teratur dapat membantu pasien DM mengatur kadar glukosa darahnya dalam rentang normal dan stabil. Mekanisme perubahan (penurunan) kadar glukosa darah setelah melakukan senam kaki disebabkan oleh perubahan metabolisme yang dipengaruhi oleh lama latihan, berat latihan, tingkatan kadar insulin plasma, kadar gula darah, kadar keton, dan keseimbangan 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<sup>17</sup>.

Pada penelitian ini mempunyai berbagai keterbatasan yang menjadikan penelitian ini belum dapat sempurna, Salah satunya adalah tidak digunakannya kelompok kontrol sebagai pembanding. Peneliti sudah mengatasinya dengan pemilihan kriteria responden agar bias data penelitian dapat diminimalkan. Keterbatasan penelitian ini adalah saat melakukan penelitian peneliti tidak bisa mengumpulkan responden dikarenakan ada covid-19 ini sehingga peneliti harus datang satu per satu ke rumah responden, jika responden tidak berada di rumah maka peneliti harus datang kembali untuk melakukan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. International Diabetes Federation (IDF), I. D. IDF Diabetes Atlas 7th Edition 2012. *Memahami Berbagai Macam Penyakit*. Bandung: Alfabeta.2017.
2. WHO. *World Health Organization. Commission on Ending Childhood Obesity*. Geneva, World Health ganization, Departemen of Noncommunicable disease surveillance. 2016.
3. Dinas Kesehatan Jawa Tengah. *Data Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2015*.2015
4. Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar *Laporan Tahunan Kesehatan Kabupaten Karanganyar tahun 2012*. 2012
5. Kristianita, Ayu Nindhi, Moch. Yunus, dan Rara Warih Gayatri. *Analisis Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif Dengan Pendekatan Who Stepwise Step 1 (Core/Inti) Di Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang*. Diakses dari journal2.um.ac.id.2018
6. Sudoyo, A.W. Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata, M. Setiati, S. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid III. Edisi kelima. Jakarta: Interna publishing, 2009.
7. Subekti, I. *Penatalaksanaan Diabetes Militus Terpadu*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.2009
8. PERKENI. *Konsesus pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia*. Jakarta : Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2011
9. Irianto, K. *Memahami Berbagai Macam Penyakit*. Bandung: Alfabeta. 2015.
10. Suryanto. *Peran olahraga senam diabetes mellitus Indonesia bagi penderita diabetes mellitus*. Pendidikan kesehatan dan reaksi FIK UNY.2009
11. Brunner & Suddarth. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah* Edisi 8 volume 2. Jakarta : EGC.2013
12. Setiawan, Y. *Senam Kaki Untuk Penderita Diabetes Mellitus*. Layanan Kesehatan Cuma-Cuma. 2011.
13. Badan Penelitian. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Jakarta : Depkes RI.2013
14. Arifin, Z. *Analisis Hubungan Kualitas Tidur Dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Propinsi Nusa Tenggara Barat*.Tesis. Jakarta: Universitas Indonesia.2011
15. Santoso M. *Senam Diabetes Indonesia Seri 4*. Jakarta : Persatuan. 2008
16. Ibrahim, Z,S. *Pengaruh senam kaki terhadap peningkatan sirkulasi darah kaki pasien diabetes melitus tipe 2 Di RSUP Fatmawati Jakarta Tahun 2012* [skripsi]. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran.2012
17. Teixeira L. Regular physical exercise training assists in preventing type 2 diabetes development: focus on its antioxidant and anti-inflamantory properties. *Biomed Central Cardiovascular Diabetology*.2011; 10(2);1-15