

Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pasien DM TIPE 2

Husnul^{1*}, Amriati², Suarnianti³

^{1*}. STIKES Nani Hasanuddin Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan VIII, Kota Makassar, Indonesia, 90245

². STIKES Nani Hasanuddin Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan VIII, Kota Makassar, Indonesia, 90245

³. STIKES Nani Hasanuddin Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan VIII, Kota Makassar, Indonesia, 90245

*e-mail: penulis-korespondensi [hkhatimaah16@gmail.com/081351048600](mailto:hkhatimaah16@gmail.com)

Received: 18.02.2022; Reviewed: 18.09.2022; Accepted: 31.10.2022)

Abstract

Now days, many people with diabetes mellitus prioritize treatment of DM, particularly diet and drug use. However, diet management does not guarantee the stability of blood glucose levels. The importance of diet management is balanced with adequate exercise. If the patient is not moving, e.g. The aim of this study was to determine the effect of diabetic foot exercise on reducing blood sugar levels in patients with type II diabetes mellitus in the work area Puskesmas Pacceraakang, Makassar using a sample of 35 people. This study uses quantitative research with a quasi-experimental research design using a pre-test-post-test control group design approach, respondents are observed before surgery and then observed again after surgery. The results of the analysis showed that after the foot exercise operation was performed with a percentage of 100%, the statistical test of the wilcoxon sign rank test showed the value of $p=0.000 < \alpha=0.05$, which means that H_0 is rejected and H_a is accepted, meaning that there is a significant effect of foot exercises on changes in blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. The conclusion of this study is that there is an effect of foot exercises on changes in blood glucose levels in patients with type II diabetes mellitus at Puskesmas Pacceraakang, Makassar with significant p value = 0.000.

Keyword: Foot Exercise; Quantitative.

Abstrak

Penderita diabetes mellitus mengutamakan penanganan dalam DM yaitu diet dan mengkonsumsi obat-obatan. Namun penanganan diet belum menjamin kestabilan kadar glukosa darah pentingnya penanganan diet diseimbangi dengan latihan fisik yang sesuai jika penderita tidak melakukan latihan fisik seperti senam kaki maka dapat menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah. Tujuan Penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh senam kaki diabetes terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe II di Wilayah kerja Puskesmas Pacceraakang Makassar dengan sampel 35 orang. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian yaitu quasi eksperimental, dengan menggunakan pendekatan pretest-posttest control group design responden diobservasi sebelum dilakukan intervensi, kemudian diobservasi kembali setelah dilaksanakan intervensi. Hasil analisis menunjukkan setelah dilakukan intervensi senam kaki dengan presentase 100% Uji statistik Wilcoxon Sign Rank Test Menunjuk kan nilai $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima artinya dapat diartikan ada pengaruh yang signifikan senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Ada pengaruh senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Pacceraakang Kota Makassar dengan nilai signifikan p Value= 0,000.

Kata kunci: Kuantitatif; Senam Kaki

Pendahuluan

Banyak penderita diabetes mellitus yang memprioritaskan terapi DM saat ini, terutama pola makan dan konsumsi obat-obatan. Kontrol diet, di sisi lain, tidak menjamin stabilitas kadar glukosa darah. Kontrol diet harus diimbangi dengan aktivitas fisik yang tepat. Penumpukan glukosa dalam darah dapat terjadi jika pasien tidak melakukan aktivitas fisik, seperti latihan kaki (Campbell, 2015). Tubuh mempunyai hormone-hormon lain yang fungsinya berlawanan dengan insulin yaitu glukogen hormone ini memacu hati mengeluarkan glukosa sehingga gula darah bisa naik (Hartamin, Nurlinda, and Jafar, 2020).

Menurut IDF (International Diabetes Federation) Diabetes tipe 2 adalah jenis diabetes yang paling umum, terhitung sekitar 90% dari semua kasus diabetes. Hal ini umumnya ditandai dengan resistensi insulin, di mana tubuh tidak sepenuhnya merespon insulin. Karena insulin tidak dapat bekerja dengan baik, kadar glukosa darah terus meningkat, melepaskan lebih banyak insulin. Bagi beberapa orang dengan diabetes tipe 2 ini akhirnya dapat menguras pankreas, mengakibatkan tubuh memproduksi insulin semakin sedikit, menyebabkan kadar gula darah lebih tinggi (hiperglikemia) (IDF, 2020). Penyakit diabetes mellitus yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar glukosa dalam darah jika terjadi secara terus menerus dapat berpengaruh buruk bagi tubuh kita. salah satu faktor untuk mencegah terjadinya komplikasi adalah patuh dalam menjalankan diet (Darmawan and Sriwahyuni, 2019).

International Diabetes Federation (IDF) mencatat saat ini setiap 8 detik ada orang yang meninggal akibat diabetes di dunia. Jumlah diabetes di dunia mencapai 415 juta jiwa meningkat menjadi 425 juta jiwa pada tahun 2017, namun banyak orang yang tidak sadar dirinya atau anggota keluarganya terkena diabetes. Lima provinsi dengan prevalensi diabetes tertinggi adalah DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, dan Jawa Timur. Penduduk di wilayah tersebut perlu mempertahankan pola konsumsi atau menjaga aktivitas supaya tidak diabetes Sekitar 422 juta orang di seluruh dunia mengidap diabetes, sebagian besar tinggal Negara berpenghasilan rendah dan menengah dan 1,6 juta kematian secara langsung dikaitkan dengan diabetes setiap tahun. Baik jumlah kasus maupun prevelesni diabetes terus meningkat selama beberapa decade terakhir (Nopriani, Y., & Saputri, 2021).

Indonesia merupakan negara berkembang dengan prevalensi diabetes tipe 2 yang tinggi. Setelah stroke (21,1 persen) dan penyakit jantung koroner (6,7%), diabetes merupakan penyebab kematian ketiga di Indonesia (12,9 %). Gangguan ini, jika tidak diobati, dapat menyebabkan penurunan produktivitas, ketidakmampuan, dan kematian. Pada tahun 2017, lebih dari 99,4 ribu orang meninggal secara langsung akibat diabetes (Adri et al., 2020).

Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter atau gejala, tertinggi terdapat di Sulawesi Tengah (3,7%), Sulawesi Utara (3,6%), Sulawesi Selatan (3,4%) dan Nusa Tenggara Timur (3,3%) (Risksdas, 2013). Kejadian diabetes mellitus di Sulawesi Selatan masih menempati urutan kedua penyakit tidak menular setelah penyakit jantung dan pembuluh darah (PJPD) pada tahun 2017 yaitu 15,79% (Adri, Arsin, and Thaha 2020). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan data distribusi Diabetes Melitus berdasarkan Laporan rutin PTM puskesmas di Provinsi Sulawesi selatan tahun 2017 menunjukkan bahwa kasus diabetes mellitus tertinggi ada di Kota Makassar sebanyak 5322 kasus.

Hasil dari Riset Kesehatan Dasar (Risksdas) 2018 menunjukkan bahwa prevelesni diabetes mellitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 tahun sebesar 2% angka tersebut menunjukkan peningkatan jika dibandingkan dengan prevalensi diabetes melitus pada penduduk ≥ 15 tahun pada hasil Risksdas 2013 sebesar 1,5%. Berbeda dengan prevalensi diabetes menurut hasil pemeriksaan gula darah, pada tahun 2013 Risksdas menyatakan prevalensi diabetes menurut hasil pemeriksaan darah sebesar 6,9% kemudian naik pada tahun 2018 menjadi 8,5%. Angka tersebut menunjukkan bahwa baru sekitar 25% penderita diabetes yang mengetahui bahwa dirinya menderita diabetes.

Mengontrol kadar gula darah memiliki peran penting untuk mencegah komplikasi pada diabetes mellitus tipe 1 dan 2 (Patima, Darwis, and Hasanuddin, 2019). Peningkatan jumlah penderita diabetes diakibatkan karena factor penyebab, diantaranya karena kebiasaan gaya hidup yang tidak sehat, misalnya mengkonsumsi makanan berlemak sehingga menimbulkan obesitas, dan berkurangnya aktivitas fisik seperti olahraga yang membuat metabolisme dalam tubuh tidak sempurna sehingga tidak terkontrolnya kadar glukosa (Nopriani, Y., & Saputri, 2021).

Adapun cara untuk mengatasi penurunan glukosa darah yaitu dengan cara latihan fisik. Contoh dari latihan fisik atau olahraga dianjurkan adalah senam kaki. Senam kaki adalah senam aerobic low impact dan ritmis dengan gerakan yang menyenangkan, tidak membosankan dan dapat diikuti semua kelompok umur sehingga menarik antusiasme kelompok dalam klub-klub diabetes. Senam kaki ini berperan utama dalam mengatur kadar glukosa bisa memperbaiki pengaturan glukosa darah dan sel (North et al. 2021). Adapun durasi 30-60 menit dengan frekuensi dari 2-3 waktu per pekan dan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut untuk melakukan senam kaki diabetik (Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014).

Senam kaki dapat mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah karena senam kaki melalui kegiatan atau latihan gerakan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus 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 (Nuraeni, N., & Arjita, 2019).

Hasil penelitian ini juga di dukung oleh pendapat Soegondo (2007) dimana pada saat berolahraga glukosa dan lemak merupakan sumber energy utama. Setelah berolahraga 10 menit glukosa akan meningkat 15 kali dari jumlah kebutuhan, setelah berolahraga 60 menit glukosa meningkat sampai 35 kali dari jumlah kebutuhan biasa.

Setelah 60 menit kadar glukosa dalam darah akan menurun karena penurunan metabolisme sehingga terjadi penurunan glikogen yang secara langsung akan mempengaruhi penurunan kadar glukosa dalam darah. Penurunan glukosa dalam darah dapat mengakibatkan pengangkutan sirkulasi darah di dalam tubuh. Menurut Handriksen (2002) menyatakan bahwa, latihan aerobik dengan durasi 30-60 menit juga secara signifikan menurunkan glukosa darah dan mempengaruhi sirkulasi darah (Widodo and Muzaky, 2017).

Hasil studi pendahuluan di Wilayah kerja Puskesmas Paccerrakkang menunjukkan terdapat peningkatan jumlah pasien Diabetes Mellitus setiap tahunnya. Data dari tahun 2020 (Januari-Juli 2020) tercatat 383 (33,9%) jumlah pasien diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Paccerrakkang, sementara tahun 2021 (Januari-Juli 2021) jumlah pasien diabetes mengalami peningkatan sebesar 599 (53%).

Hasil rekapan data bulan puskesmas Paccerrakkang kota Makassar tahun 2021, prevalensi penderita diabetes mellitus yang datang berobat dimasa pandemik Covid-19 sebesar 65 jiwa (5,8%) pada bulan januari serta mengalami peningkatan tiap bulannya sebesar 599 jiwa (53%) di akhir bulan juli 2021 (Puskesmas Paccerrakkang).

Penelitian ini akan menganalisis tingginya angka kejadian diabetes mellitus tipe II di Indonesia menjadikan perhatian tersendiri bagi penulis. Penulis memilih lokasi penelitian Puskesmas Paccerrakkang karena dari hasil prasarurvai dilakukan di Puskesmas Paccerrakkang, kunjungan penderita DM tipe II mengalami peningkatan selama dua tahun terakhir yaitu tahun 2020 sebanyak 383 penderita DM tipe II dan pada akhir bulan juli 2021 sebanyak 599 penderita.

Untuk itu hal yang bisa dilakukan untuk penurunan glukosa darah pada penderita DM tipe 2 ialah mengajarkan senam diabetik. Oleh karena itu, peneliti akan meneliti secara ilmiah Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

Metode

Desain, Lokasi, Waktu, Populasi, dan Sampel Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan rancangan pretest-posttest control group design dengan metodologi penelitian quasi-experimental. Responden diamati sebelum intervensi dan kemudian diamati lagi setelah selesai (Hidayat,2017). Kelompok intervensi mendapat senam kaki tiga kali seminggu di Puskesmas Paccerrakkang Makassar, sesuai prosedur. Sebelum memulai perawatan, para peneliti melihat demografi peserta dan memeriksa kadar glukosa mereka menggunakan glukometer, kemudian mengukur kadar glukosa mereka lagi seminggu kemudian setelah melakukan latihan kaki. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Desember-13 Januari 2022 di Puskesmas Paccerrakkang. Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian yang akan diteliti. populasi target pasien senam kaki diabetes pada penelitian di Puskesmas Paccerrakkang dengan jumlah klien 544. Besar sampel yang dipakai pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus penelitian untuk menghitung minimum besarnya sampel yang dibutuhkan, jumlah sampel dalam penelitian ini ada 35 responden. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah consecutive sampling, yaitu pemilihan sampel dengan menetapkan subjek yang memenuhi kriteria penelitian. Dimasukkan dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah klien yang diperlukan terpenuhi.

1. Kriteria Inklusi

- a. Pasien bersedia menjadi responden
- b. Pasien dengan penyakit diabetes mellitus tipe 2 tanpa luka diabetes

2. Kriteria Eksklusi:

- a. Pasien yang mengalami gangguan sendi
- b. Pasien yang mengalami komplikasi penyakit intergumen
- c. Pasien yang mengalami dyspnea

Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer adalah jenis data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber utamanya seperti melalui wawancara, survei, eksperimen, dan sebagainya (Sugiyono, 2017). Pengumpulan data primer diperoleh dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berisi karakteristik responden, lembar observasi kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok, lembar observasi kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok senam kaki.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang sudah diolah terlebih sebelumnya bersifat kurang spesifik dan tidak punya kontrol dalam riset yang dibuat (Sugiyono, 2017). Pengumpulan data sekunder diperoleh dari buku register Puskesmas Paccerrakkang.

Pengolahan Data

1. Editing

Pertama, hasil wawancara, survei, atau observasi lapangan harus diedit (diedit). Editing adalah istilah umum untuk proses pengecekan dan penyempurnaan kelengkapan formulir atau survei.

2. Coding

Setelah semua survei direvisi atau dimodifikasi, proses "coding" atau "coding" dimulai, yang mencakup pengubahan data dari frasa atau huruf menjadi data kuantitatif atau angka. Pengkodean atau coding ini berguna pada saat memasukkan data (data entry).

3. Memasukkan data (Data Entry) atau processing

Data berupa "kode" (angka atau huruf) dari masing-masing responden dimasukkan ke dalam perangkat lunak yang paling umum digunakan atau dipelajari "data entry", yaitu paket program SPSS for Windows. Metode ini juga memerlukan kebenaran dari "input data" individu. Sekalipun hanya memasukkan data, akan ada bias jika hal ini tidak dilakukan.

4. Pembersihan data (Cleaning)

Apabila semua data dari masing-masing sumber data atau responden telah dimasukkan, maka harus dilakukan pengecekan ulang untuk melihat apakah ada kesalahan, kemudian harus dilakukan koreksi atau koreksi (Sugiyono, 2016).

Analisa Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Bentuk jenis analisis univariat tergantung dari jenis datanya. Pada umumnya dalam analisis ini menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel (Notoatmodjo, 2018). Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Bentuk jenis analisis univariat tergantung dari jenis datanya.

2. Analisis Bivariat

Apabila telah dilakukan analisa univariat akan diketahui karakteristik atau distribusi setiap variabel, dan dapat dilanjutkan analisis bivariat (Notoatmodjo, 2018). Sebelum melakukan analisis bivariat terlebih dahulu dilakukan uji statistik normalitas untuk menentukan uji selanjutnya. Apabila uji normalitas didapat nilai $\rho > 0,05$, maka dikatakan normal dan uji alternatif yang digunakan adalah uji T tidak berpasangan, sedangkan apabila $\rho < 0,05$, maka dikatakan tidak normal dan uji alternatif yang digunakan adalah uji Mann Withney. Pengambilan keputusan hasil analisis bivariat dilakukan dengan membandingkan ρ (ρ value) dengan nilai α (0,05).

Hasil

1. Analisis Univariat

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden di Puskesmas Paccerrakkang Makassar (n=35)

Karakteristik Responden	n	%
Usia		
51-60 tahun	1	2.9
61-70 tahun	34	97.1
Jenis kelamin:		
Laki-laki	13	37.1
Perempuan	22	62.9
Pendidikan		
SD	15	42.9
SMP	10	28.6
SMA	1	2.9
Sarjana	9	25.7
Pekerjaan		
Pegawai Swasta	4	11.4
Petani/Buruh	9	25.7
Pegawai Negeri	2	5.7
Wiraswasta	4	11.4
IRT	16	45.7

Berdasarkan tabel 1. di atas terlihat kategori terbanyak adalah yang berumur 61-70 tahun dengan jumlah 34 responden (97,1%), sedangkan yang paling sedikit adalah kategori 51-60 tahun dengan jumlah 1 (2,9%) . sebagian besar berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 22 responden (62,9%) dan yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 13 responden (37,1%). Selanjutnya untuk kategori pendidikan didapatkan responden terbanyak pendidikan terakhir SD sebanyak 15 responden (42,9%) dan yang paling sedikit yaitu pendidikan SMA sebanyak 1 responden (2,9%). Responden yang tidak bekerja sebanyak 16 responden (45,7%), sebagai IRT dan paling sedikit bekerja sebagai pegawai negeri yaitu 2 responden (5,7%).

2. Analisis Bivariate

Tabel 2. penurunan kadar glukosa darah responden sebelum dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi.

Kadar Gula Darah Sebelum Senam kaki	Mean	SD	Min-max	Nilai p
	251.06	62.432	186-435	0,000

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa kadar gula darah sebelum dilakukan senam kaki dengan skor rata-rata menjadi 251,06 mg/dl. Nilai standart deviasi atau simpang baku sebelum diberikan intervensi senam kaki 62,432 mg/dl. Dan hasil nilai minimal sebelum diberikan intervensi senam kaki 186 mg/dl. Sedangkan nilai maksimal sebelum diberikan intervensi 435 mg.dl.

Tabel 3 penurunan kadar glukosa darah responden sesudah dilakukan senam kaki diabetes pada kelompok intervensi.

Kadar Gula Darah Sesudah Senam Kaki	Mean	Median	Modus	SD	Min-max
	233.54	210.00	185 ^a	55.469	178-370

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan bahwa kadar gula darah sesudah dilakukan senam kaki dengan skor rata-rata menjadi 233,54 mg/dl. Nilai standart deviasi atau simpang baku sebelum diberikan intervensi senam kaki 55,469 mg/dl. Dan hasil nilai minimal sebelum diberikan intervensi senam kaki 178 mg/dl. Sedangkan nilai maksimal sebelum diberikan intervensi 370 mg/dl.

Pembahasan

1. Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2 Sebelum Melakukan Senam Kaki

Kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sebelum diberikan intervensi senam kaki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan 35 orang, dengan kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki dengan mean atau rata-rata 251.06 mg/dl. Dimana nilai normal <200 mg/dl. Kadar gula darah pada penelitian ini melebihi 200 mg/dl. jumlah penderita yang melakukan aktifitas fisik yaitu sebanyak 9 kali dalam 3 minggu dengan jumlah 35 responden.

Menurut informasi yang dihimpun dari pasien, pasien tidak pernah melakukan senam kaki untuk membantu mengontrol kadar gula darah. Ini hanya dapat dicapai dengan mengikuti diet ketat dan menggunakan obat penurun gula darah sebelum dan sesudah makan. Kemampuan tubuh setiap responden untuk mengontrol kadar gula darah berbeda-beda tergantung dari jenis makanan yang mereka konsumsi, gaya hidup mereka, penyakit yang mereka derita, dan usia mereka.

Penderita diabetes mellitus identic dengan tingginya kadar glukosa darah , untuk itu perlu dilakukan pengendalian glukosa darah, pengendalian kadar glukosa darah yang baik dan optimal untuk pencegahan terjadinya komplikasi (Angriani and Baharuddin, 2020).

Menurut temuan penelitian ini, semua pasien memiliki kadar gula darah terendah 186 mg/dl dan kisaran gula darah tertinggi > 435 mg/dl sebelum diberikan latihan kaki, yang menunjukkan bahwa diet tersebut dikonsumsi bersamaan dengan pengendalian gula darah. obat. Kadar gula darah pasien tidak banyak berubah akibat pengobatan. Pasien biasanya mengikuti diet yang membatasi asupan nasi putih dan gula, tetapi mereka tetap makan buah-buahan sebagai camilan. Jenis buah yang dikonsumsi pasien tidak dipilih dan jumlah yang dikonsumsi tidak memungkinkan pasien mengalami gula darah tinggi meskipun sedang diet dan tes gula darah. Bahkan jika pasien ini sedang diet dan minum obat tekanan darah, kadar gula darah mereka tetap tinggi.

Hasil penelitian ini kejadian diabetes militus lebih tinggi pada wanita dibanding pada pria terutama pada diabetes mellitus tipe 2 karena disebabkan adanya penurunan hormone estrogen akibat menopause. Estrogen pada dasarnya berfungsi sebagai menjaga keseimbangan kadar gula darah dan dapat

meningkatkan penyimpanan lemak serta progesterone yang berfungsi untuk menormalkan kadar gula darah dan membantu menggunakan lemak sebagai energi.

Pengendalian utama yang akan dilakukan untuk meminimalkan kejadian diabetes mellitus adalah dengan menerapkan program gaya hidup sehat seperti meningkatkan kesadaran tentang kejadian diabetes mellitus, mengurangi tingkat stres untuk diri kita sendiri, dan menerapkan pola tidur yang tepat untuk menghindari gejala diabetes. Pengobatan dan terapi diabetes melitus diperlukan untuk mengendalikan seseorang yang terdiagnosis diabetes melitus agar tidak terjadi kejadian dan kematian yang berhubungan dengan kadar gula darah yang berlebihan.

Jika olahraga berlangsung lebih dari 30 menit, asam lemak bebas yang berasal dari lipolisis di jaringan adiposa menjadi sumber energi utama. Ketersediaan glukosa dan asam lemak bebas diatur oleh berbagai hormon, terutama insulin, serta katekolamin, kortisol, glukagon, dan hormon pertumbuhan (GH). Selama latihan, pelepasan glukagon meningkat, serta katekolamin untuk meningkatkan glikogenolisis, serta kortisol, yang meningkatkan katabolisme protein dan melepaskan asam amino yang digunakan dalam glukoneogenesis. Semua mekanisme ini menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Pada diabetes tipe 2, olahraga berperan penting dalam mengatur kadar gula darah. Masalah utama pada diabetes tipe 2 adalah kurangnya respon terhadap insulin (resistensi insulin). Memiliki gangguan ini berarti insulin tidak dapat membantu memindahkan glukosa ke dalam sel. Permeabilitas membran meningkat dengan kontraksi otot, sehingga resistensi insulin menurun selama latihan sementara sensitivitas insulin meningkat. Aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan pengaturan kadar gula darah dan sel.

Diabetes mellitus adalah penyakit yang terjadi akibat penurunan fungsi organ tubuh (degeneratif) terutama gangguan organ pancreas dalam menghasilkan hormone insulin, akibatnya DM akan meningkat khususnya sejalan dengan pertambahan usia. Dimana adanya gaya hidup, mulai asal pola makan/jenis makanan yang dikonsumsi hingga berkurangnya aktivitas jasmani. Hal ini terjadi terutama di kelompok usia dewasa ke atas pada seluruh status social ekonomi. Semakin meningkat usia maka semakin beresiko bisa terkena menderita diabetes mellitus (Fitriani, 2017).

Komponen latihan jasmani atau olahraga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya bisa menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. Latihan jasmani atau olahraga untuk dianjurkan salah satunya ialah senam kaki Diabetes Melitus. Senam kaki bertujuan untuk memperbaiki peredaran darah sehingga nutrisi ke jaringan lebih lancar, serta memperkuat otot-otot kecil, otot betis dan paha, menurunkan kadar gula darah dan mengatasi keterbatasan gerak sendi yang dialami oleh penderita Diabetes Mellitus (Syarifah NY 2018). Upaya penanganan di pasien DM yang sekaligus juga pencegahan akibat terjadinya komplikasi ialah dengan teraturnya pasien DM dapat menjaga keseimbangan glukosa darah. Antara lain dengan melalui terapi komplementer berupa kegiatan fisik. Aktivitas fisik bekerja dengan merangsang sensitivitas reseptor-reseptor insulin dan memperbaiki sensitivitas insulin, sebagai akibatnya dapat memperbaiki sensitivitas kaki. Terapi komplementer ini yang dilakukan untuk memperbaiki kadar glukosa darah pada sensitivitas kaki penderita DM dengan gerakan senam kaki diabetes (Wahyuni et al., 2019).

Berdasarkan hasil pengukuran kadar gula darah masing-masing penderita didapatkan bahwa aktivitas fisik dapat mempengaruhi kadar gula darah dalam darah karena pada saat seseorang sedang melakukan latihan jasmani, pada tubuh dapat terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif serta terjadi pula reaksi tubuh yang kompleks yang meliputi fungsi sirkulasi, metabolisme dan susunan saraf otonom.

2. Kadar Gula Darah Penderita DM tipe 2 Setelah Melakukan Senam kaki

Kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 setelah diberikan intervensi senam kaki. Hasil penelitian berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar setelah dilakukan senam kaki rata-rata 233.54 mg/dl. Kadar gula darah setelah diberikan intervensi senam kaki rata-rata mengalami penurunan yang nilai kadar gula darahnya lebih rendah dari kadar gula darah sebelum diberikan intervensi senam kaki. Perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah di berikan intervensi senam kaki yaitu sebelum diberikan intervensi nilai rata-rata 251.06 mg/dl dan sesudah diberikan intervensi nilai rata-rata turun menjadi 210.00 mg/dl.

Senam kaki ialah latihan fisik yang dilakukan dengan menggerakkan seluruh sendi kaki serta pergelangan kaki yang disesuaikan menggunakan kemampuan pasien. Latihan ini yang dilakukan ke 2 kaki secara bersamaan untuk melancarkan aliran darah kaki, dan otot-otot pada kaki tungkai agar menjadi luntur serta kuat terutama pada kedua pergelangan kaki dan jari-jari kaki (Chain, Carlo, and Carlo, 2019).

Aktivitas fisik yang dilakukan seseorang mempengaruhi kadar gula darah. Tingginya tingkat aktivitas fisik pada seseorang meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot. Hal ini disebabkan oleh peningkatan glukosa tubuh untuk menstabilkan kadar gula darah. Dalam kondisi normal, keseimbangan gula darah dapat dicapai melalui berbagai mekanisme sistem saraf, regulasi glukosa, dan status hormonal. Teori lain menunjukkan bahwa aktivitas fisik berhubungan langsung dengan tingkat pemulihan gula darah di otot. Selama aktivitas fisik, glukosa yang disimpan digunakan oleh otot-otot dalam tubuh untuk merespons dan

glukosa yang disimpan dipecah. Ketika ini terjadi, respon otot terjadi, dengan otot mengambil glukosa dari darah, menurunkan gula darah dan meningkatkan kontrol glikemik. Kegiatan tersebut antara lain senam, jalan kaki, senam, dan Menurut data Survei Kesehatan Dasar tahun 2013, ditemukan bahwa secara nasional prevalensi DM cenderung lebih tinggi pada wanita di atas usia 15 tahun dibandingkan pada pria karena karakteristik jenis kelaminnya.

Aktivitas fisik yang berupa olahraga sangat bermanfaat untuk mengendalikan gula darah serta menurunkan berat badan pasien diabetes mellitus tipe 2. Olahraga berperan untuk mengatur kadar glukosa darah. Kurangnya respon terhadap insulin (resistensi insulin) sehingga glukosa dapat masuk ke dalam sel artinya dilema primer pada diabetes mellitus tipe 2. Permeabilitas membrane terhadap glukosa dapat meningkat ketika otot berkontraksi. Oleh karena itu ketika beraktivitas fisik seperti olahraga resistensi insulin dapat berkurang. Manfaat yang didapat penderita diabetes mellitus saat beraktivitas fisik/berolahraga bisa menurunkan kadar glukosa, komplikasi, mencegah kegemukan. Aktivitas fisik (senam kaki) sangat berguna untuk meningkatkan sensitivitas darah, memperbaiki sensitivitas terhadap insulin dan memperbaiki kadar glukosa darah (Trisna and Musiana, 2018).

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdapat perubahan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kak. Peneliti memberikan intervensi senam 9x dalam tiga minggu. Hasil perbedaan tersebut diperoleh dari hasil lembar observasi yang dilakukan oleh penderita diabetes mellitus kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistic, sehingga terdapat hasil perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam kaki yaitu sebelum intervensi dengan nilai rata-rata 251,06 mg/dl dan nilai sesudah intervensi yaitu 233.54 mg/dl. Perubahan ini menunjukkan bahwa senam kaki berpengaruh terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus.

Hasil dari penelitian ini senam kaki diberikan 3 kali dalam seminggu pasien tetap di bolehkan melakukan diet dan mengkonsumsi obat pengontrol darah seperti yang dilakukan setelah senam kaki. Pengukuran kadar gula darah ini dilakukan setelah melaksanakan senam kaki. Senam kaki dilakukan pada pagi hari sebelum pasien makan pagi sementara pengukuran gula darah ke 2 (dua) dilakukan pada minggu ke 3 pertemuan ke 9 untuk melihat apakah setelah melakukan senam kaki kadar glukosa darah pasien menurun.

Pasien DM yang melaksanakan senam kaki merupakan pasien yang tidak memiliki komplikasi. Senam kaki dilakukan selama 30-60 menit. Menurut penelitian Brama (2012) latihan jasmani bisa memperbaiki sensitivitas insulin. Prinsip latihan ini harus memenuhi beberapa hal yaitu jumlah olahraga perminggu dilakukan secara teratur 3-5 kali perminggu, menggunakan intensitas ringan dan sedang, durasi 30-60-menit. Hal ini sinkron. Responden yang teratur melakukan senam diabetes mempunyai nilai homogeny-homogen kadar gula darah lebih kecil daripada responden yang tidak teratur melaksanakan senam diabetes (Wibisana et al., 2014).

Hasil dari penelitian ini mekanisme perubahan (penurunan) kadar glukosa darah setelah dilakukan senam kaki disebabkan oleh metabolic yang dipengaruhi oleh lama latihan, berat latihan, tingkatan kadar insulin plasma. Pada saat senam kaki tubuh sangat memerlukan energy sehingga otot yang tadinya tidak aktif menjadi aktif karena disebabkan oleh peningkatan kebutuhan glukosa. Penelitian ini juga di dukung oleh (Hardika, 2018) Penderita diabetes mellitus yang mendapatkan terapi latihan kaki diabetik secara rutin akan mengalami penurunan kadar gula darah yang lebih cepat. Pemberian senam kaki diabetik pada dasarnya dapat memberikan arahan kepada penderita diabetes tentang cara melakukan senam kaki diabetik di rumah, sehingga memungkinkan penderita diabetes mellitus secara tidak langsung menurunkan kadar gula darah atau menurunkan kadar gula darah setiap hari. dapat membantu pasien diabetes mellitus menghindari kesulitan di kemudian hari.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ratnawati et al., 2019) yang berjudul Pelaksanaan Senam Kaki Mengendalikan Kadar Gula Darah pada Lansia Diabetes Mellitus. Menunjukkan hasil bahwa kadar gula darah pasien diabetes mellitus menurun. Hal ini dapat membuktikan bahwa adanya pengaruh dari senam kaki untuk mengendalikan kadar glukosa darah. Kadar gula darah yang terkontrol ini salah satunya sebagai indikasi terjadinya perbaikan diabetes mellitus yang terjadi pada penderita. Oleh karena itu, aktivitas senam kaki yang telah diberikan menjadi salah satu cara yang efektif guna mengelola diabetes mellitus.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh (Hardika 2018) yang menunjukkan bahwa Kaki diabetes terapi olahraga dapat membantu penderita diabetes mellitus menurunkan kadar gula darahnya dan memberikan efek. Terapi senam kaki diabetes, khususnya, dapat digunakan untuk membantu penderita diabetes mellitus menurunkan kadar gula darahnya. Otot dan saraf dalam tubuh dapat dikelola dengan menggunakan senam kaki diabetik untuk memberikan rasa nyaman, menghilangkan rasa sakit, dan meningkatkan sirkulasi darah di kaki pasien.

Faktor yang mempengaruhi diabetes mellitus adalah tentang hubungan tingkat stres dengan terjadinya diabetes mellitus sehingga dapat disimpulkan bahwa responden yang merasa terkontrol karena emosi yang

tidak dimilikinya. dan sosial, karena tabu tidak bisa mengendalikan emosi, yang menyebabkan stres, karena terjadinya diabetes mellitus tidak hanya terkait dengan makanan manis.

Setelah dilakukan pemberian intervensi terjadi penurunan gula darah, akan tetapi tidak mencapai nilai normal dikarenakan terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi gula darah jika digabung dengan senam kaki diabetes ini seperti faktor obat-obatan, pengaturan pola makan dan manajemen stress pada penderita diabetes mellitus.

Penderita diabetes mellitus yang mendapatkan terapi latihan kaki diabetik secara rutin akan mengalami penurunan kadar gula darah yang lebih cepat. Pemberian senam kaki diabetik pada dasarnya dapat memberikan petunjuk bagi penderita diabetes untuk mempraktekkan senam kaki diabetik di rumah, sehingga memungkinkan penderita diabetes mellitus untuk menurunkan kadar gula darah atau mencegah masalah yang dapat terjadi pada penderita diabetes mellitus di kemudian hari setiap hari.

Kesimpulan

Penelitian ini mengungkap banyak ciri dari 35 responden, antara lain 1 responden berusia 51-60 tahun dengan persentase 2,9% dan 34 responden berusia 61-70 tahun dengan persentase 97,1%. Responden laki-laki menyumbang 13 (37,1%) dari total, sedangkan responden perempuan sebanyak 22 (62,9%). Rata-rata kadar gula darah sebelum latihan adalah 251,06, sedangkan rata-rata kadar gula darah setelah intervensi adalah 233,54, menunjukkan adanya perubahan kadar gula darah saat dilakukan tes pada peserta senam. sebelum dan sesudah intervensi, darah dengan hasil pengukuran.

Saran

1. Bagi petugas kesehatan
Membuat agenda melakukan senam kaki diabetes mellitus agar kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tetap baik dan meminimalisir angka terjadinya peningkatan kadar gula darah.
2. Bagi institusi STIKES Nani Hasanuddin Makassar
Diharapkan SKRIPSI ini dapat dijadikan referensi dan digunakan bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian.
3. Bagi peneliti selanjutnya
Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan metode yang kuat menggunakan rancangan eksperimebtal sungguhan yaitu dengan pre-4.test dan post-test dengan menambahkan frekuensi senam

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak / ibu dosen dan seluruh staff di STIKES Nani Hasanuddin Makassar atas bimbingan dan arahnya, Kepada orang tua, rekan, sahabat, saudara serta berbagai pihak khususnya partisipan dalam penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terimakasih atas setiap doa dan bantuan yang diberikan.

Referensi

- Adri, Khaeriyah, Arsunan Arsin, and Ridwan M Thaha. 2020. "Faktor Risiko Kasus Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Ulkus Diabetik Di Rsud Kabupaten Sidrap." *Jurnal Kesehatan Masyarakat Maritim* 3(1): 101–8. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jkmmunhas/article/view/10298>
- Angriani, Sri, and Baharuddin. 2020. "Hubungan Tingkat Kecemasan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Batua Kota Makassar." *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis* 15(2): 102–6. <http://jurnal.stikesnh.ac.id/index.php/jikd/article/view/307>
- Campbell. 2015. "Biaya Dan Konsekuensi Tidak Mengobati Diabetes." *phrma*. <https://catalyst.phrma.org/costs-and-consequences-of-not-treating-diabetes>.
- Darmawan, Sri, and Sriwahyuni Sriwahyuni. 2019. "Peran Diet 3J Pada Pasien Diabetes Melitus Di Puskesmas Sudiang Raya Makassar." *Nursing Inside Community* 1(3): 91–95. <http://jurnal.stikesnh.ac.id/index.php/nic/citationstylelanguage/get/chicago-author-date?submissionId=227&publicationId=227>
- Fitriani, Rini. 2017. "Analisis Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Gestasional Di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa Tahun 2016." *Molucca Medica* 10: 110–26. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/moluccamedica/article/view/854>
- Hardika, Bangun Dwi. 2018. "Penurunan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Melalui Senam Kaki

- Diabetes.” *Medisains* 16(2): 60. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/medisains/article/view/2759>
- Hartamin, Andi Nurlinda, and Nurhaedar Jafar. 2020. “Pengaruh Konsumsi Buah Naga Merah Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Guru Sekolah Menengah Yang Mengalami Prediabetes Atau Prehipertensi Di Makassar.” *Nursing Inside Community* 2(3): 86–93. <http://www.jurnal.stikesnh.ac.id/index.php/nic/article/view/327>
- IDF. 2020. “Diabetes Tipe 2.” *Avenue Herrmann-Debroux* 5. <https://idf.org/aboutdiabetes/type-2-diabetes.html>.
- Nopriani, Y., & Saputri, S. R. 2021. “Senam Kaki Diabetes Pada Penderita Diabetes Mellitus (Studi Literatur).” *Jurnal Kesehatan dan Pembangunan* 11(22): 97–109.
- North, Sub-district Metro et al. 2021. “Jurnal Cendikia Muda Volume 1 , Nomor 4 , Desember 2021 ISSN : 2807-3649 Pratiwi , Penerapan Senam Kaki Diabetes Melitus Yaitu Suatu Kelainan Pada Seseorang Yang Ditandai Naiknya Kadar Glukosa Dalam Darah Nasopharyngitis (Common Cold) 1118 P.” 1: 512–22. <http://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/219>
- Nuraeni, N., & Arjita, I. P. D. 2019. “Pengaruh Senam Kaki Diabet Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Type Ii.” *Jurnal Kedokteran* 3(2): 618–27. <https://www.e-journal.unizar.ac.id/index.php/kedokteran/article/view/80>
- Patima, Nurul, Darwis Darwis, and Hasanuddin Hasanuddin. 2019. “Pengaruh Senam Prolanis Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lansia Di Puskesmas Binuang, Polman.” *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis* 14(4): 343–46. <http://jurnal.stikesnh.ac.id/index.php/jikd/article/view/287>
- Ratnawati, Diah et al. “Pelaksanaan Senam Kaki Mengendalikan Kadar Gula Darah Pada Lansia Diabetes Melitus Di Posbindu Anyelir Lubang Buaya The Implementation of Foot Exercises Controlled Blood Sugar Levels in Eldery in Posbindu Anyelir Lubang Buaya Proses Penuaan Pada Lansia Dii.” 11: 49–59. <https://jikm.upnvj.ac.id/index.php/home/article/view/14>
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Syarifah NY, Muryani. 2018. “Perbedaan Kadar Gula Darah Terhadap Senam Kaki Penderita Diabetes Mellitus Di Puskesmas Gondokusuman I Yogyakarta.” *Mikki* 08(02): 87–96. <http://jurnal.stikeswirahusada.ac.id/mikki/article/view/130>
- Trisna, Efa, and Musiana Musiana. 2018. “Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Nilai ABI Penderita DM.” *Jurnal Kesehatan* 9(3): 439. <https://ejournal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK/article/view/976>
- Wahyuni, Dian, Herliawati, and Neza Purnamasari. 2019. “Seminar Dan Workshop Nasional Keperawatan ‘Implikasi Perawatan Paliatif Pada Bidang Kesehatan.’” *Seminar Workshop Nasional* 01: 218–22.
- Widodo, Wahyu, and Ahmad Muzaky. 2017. “Efektifitas Senam Kaki Dalam Meningkatkan Sirkulasi Tungkai Pada Penderita Diabetes Mellitus.” *Community of Publishing in Nursing (COPING)*, ISSN: 2303-1298: 89–96.