

Kombinasi Gerakan Senam untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus

Nadia Alfira¹, Hamdana¹, Irfanita Nurhidayah²

¹Stikes Panrita Husada Bulukumba, Sulawesi, Indonesia, ²Fakultas Keperawatan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia
Email: karuajune9891@gmail.com

Abstrak

Menurut WHO pasien Diabetes Melitus pada tahun 2018 mencapai 425 juta orang. Latihan jasmani merupakan bagian dari penatalaksanaan DM. Kombinasi senam adalah *exercise* yang dapat menurunkan glukosa darah pada pasien dengandiabetes tipe 2 dan pencegahan terjadinya luka diabetik serta memperlancar peredaran darah. Penelitian ini mengidentifikasi perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum dan setelah mengikuti senam dengan Gerakan kombinasi pada pasien dengan DM tipe-2. Penelitian ini merupakan studi pre eksperimental menggunakan pendekatan *one group pre dan post-test*. Pengambilan data dilakukan baik sebelum senam dilakukan (pretest) dan setelah dilakukan senam (senam kaki dan senam peregangan) lalu diukur kembali setelah diberikan perlakuan (posttest). Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariate menggunakan Uji Wilcoxon. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan rerata kadar glukosa darah sewaktu sebelum intervensi yaitu 177,58 mg/dl dan setelah intervensi mengalami penurunan yaitu 152,76 mg/dl. Hal ini mengidnikasikan bahwa dengan intervensi kombinasi gerakan senam memberikan potensi perubahan kadar glukosa darah pada pasien DM tipe-2. Hasil Uji Wilcoxon didapatkan nilai $p=0,000$ ($p \leq 0,005$), H_0 ditolak atau ada perbedaan rerata bermakna kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian intervensi kombinasi gerakan senam pada pasien DM. Melalui hasil ini dapat disimpulkan bahwa senam dengan gerakan kombinasi berpotensi menurunkan kadar glukosa darah pada pasien dengan DM tipe-2.

Kata kunci: Diabetes Melitus, glukosa darah, kombinasi senam.

Abstract

According to WHO, diabetes mellitus patients in 2018 reached 425 million people. Physical exercise is part of the management of DM. The combination of gymnastics is an exercise that can lower blood glucose in patients with type 2 diabetes and prevent diabetic injuries and improve blood circulation. This study identified differences in blood sugar levels before and after participating in exercise with combined movements in patients with type-2 DM. This research is a pre-experimental study using a one group pre and post-test approach. Data collection was carried out both before the exercise was carried out (pretest) and after the exercise (foot exercise and stretching exercise) was then measured again after being given the treatment (posttest). Data analysis used univariate and bivariate analysis using the Wilcoxon Test. The data obtained were then analyzed using Wilcoxon. The results showed that the average blood glucose level before the intervention was 177.58 mg/dl and after the intervention decreased to 152.76 mg/dl. This indicates that the intervention of a combination of exercise movements has the potential to change blood glucose levels in type-2 DM patients. The results of the Wilcoxon test obtained a value of $p = 0.000$ ($p \leq 0.005$), H_0 was rejected or there was a significant difference in mean blood glucose levels before and after administration of a combination of exercise interventions in DM patients. From these results it can be concluded that exercise with combined movements has the potential to reduce blood glucose levels in patients with type-2 DM.

Keywords: Combination, gymnastics, diabetes mellitus.

Pendahuluan

Jumlah pasien dengan Diabetes Mellitus (DM) mengalami peningkatan dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi 422 juta pada tahun 2014. Selain itu, prevalensinya meningkat lebih cepat di negara-negara miskin dan berkembang dibandingkan dengan negara-negara berpenghasilan tinggi (WHO, 2021). *International Diabetes federation* mencatat orang dengan Diabetes Mellitus mengalami peningkatan di Indonesia pada tahun 2015 dengan prevalensi sebanyak 415 juta jiwa pasien Diabetes dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 1.017.290 juta dan diperkirakan tahun 2030 prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia mencapai 21,3 Juta Orang (International Diabetic Federation, 2021; Kemenkes, 2019). Data di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 menunjukkan angka kejadian Diabetes Melitus mencapai 33.693 jiwa (Riskesdas, 2018).

Latihan jasmani merupakan salah satu penatalaksanaan bagi pasien dengan DM tipe-2. Melalui latihan ini kadar glukosa darah dapat mengalami penurunan, karena mampu meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif., Adapun salah satu latihan yang dianjurkan yaitu senam kaki dan senam peregangan. Senam kaki merupakan salah satu latihan yang memberikan efek terhadap penurunan kadar glukosa pada DM tipe-2 karena penggunaan glukosa yang tinggi akibat latihan. (Mutu & Yuda, 2019; Nurlinawati et al., 2018). Latihan jasmani mampu meningkatkan fungsi endotel pada pasien Diabetes tipe 2 (Pan et al., 2018) . Senam kombinasi dalam hal ini adalah senam kaki dan senam peregangan yang diterapkan secara bersamaan dimulai dengan pemanasan, inti, dan pendinginan. Latihan intrinsic kaki otot dikombinasikan dengan Latihan ketahanan ekstremitas bawah pada stabilitas postural orang lanjut usia juga telah diteliti dan didapatkan hasil yaitu menentukan keefektifan dan memberikan bukti ilmiah untuk membangun intervensi pencegahan jatuh yang komprehensif (Lai,dkk. 2021)

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di Puskesmas Caile Bulukumba salah satu pengelola penyakit Diabetes Melitus mengatakan bahwa kebanyakan dari pasien yang datang adalah pasien berulang yang jarang melakukan latihan jasmani untuk mengontrol kadar glukosa darahnya. Sehingga tujuan penelitian ini yaitu, mengidentifikasi efektivitas senam kombinasi (senam kaki & senam peregangan) untuk menurunkan kadar gula darah sewaktu pada pasien dengan DM tipe-2.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan pre-eksperimental dengan pendekatan *one group pre post-test*. Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh anggota senam yang terlibat dalam program *KESORGA* (kesehatan dan olahraga) di Puskesmas Kabupaten Bulukumba. Teknik sampling dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *simple random sampling* (secara acak). Sampel dalam penelitian ini adalah anggota klub senam yang memiliki GDS tinggi berjumlah 30 orang. Selain itu, kami juga menentukan kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini yaitu, pasien DM type II sebagai inklusi, sedangkan kriteria eksklusinya adalah pasien yang sedang mengkonsumsi obat penurun kadar gula darah dan pasien DM dengan ulkus diabetik. Responden yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 30 orang. Senam yang dimaksud adalah senam kaki dan senam peregangan. Senam dilakukan selama 12x dan dilaksanakan kurang lebih 30 menit. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan analisis univariat dan bivariat dimana sebelumnya dilakukan uji normalitas dengan hasil data tidak berdistribusi normal (nilai $p < 0.005$), atas dasar tersebut analisis untuk menguji perbedaan menggunakan Wilcoxon test.

Hasil

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik responden	f	%
Umur		
Dewasa	23	69.7%
Lansia	10	30.3%
Pekerjaan		
Tidak bekerja / IRT	29	87.9%
Bekerja	4	12.1%
Pendidikan		
SD	6	18.2%
SMP	9	27.3%
SMA	18	54.5%
Total	30	100%

Berdasarkan tabel 1 distribusi frekuensi karakteristik responden sebanyak 30, dengan 1 kelompok. Usia yang paling banyak adalah dewasa yaitu 69,7% dan lansia sebanyak 30,3%. Adapun sebagian besar responden adalah tidak bekerja/IRT yaitu 87,9% dan sebagian kecilnya bekerja (12,1%). Pendidikan yang paling banyak adalah SMA yaitu 54,5% SMP sebanyak 27,3% dan SD sebanyak 18,2%.

Tabel 2. Distribusi kadar gula darah sebelum diberikan perlakuan

Sebelum Intervensi			
Kadar gula darah sewaktu	N	Minimum	Maximum
	30	103	360

Sumber: Data Primer

Berdasarkan table 2 terlihat bahwa Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) Sebelum diberikan gerakan senam pada pasien dengan DM, rata-rata memiliki nilai kadar gula darah minimum 103 mg/dl dan kadar gula darah maximum 360 mg/dl.

Tabel 3. Distribusi Kadar Gula Darah setelah diberikan Perlakuan.

Setelah Intervensi			
Kadar gula darah sewaktu	N	Minimum	Maximum
	30	83	316

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai Gula Darah Sewaktu setelah diberikan gerakan senam pada pasien dengan DM, rata-rata nilai gula darah minimum sebesar 83 mg/dl sedangkan nilai gula darah maximumnya 316 mg/dl.

Tabel 4. Hasil Analisis Perbedaan Kadar Glukosa Darah pada Pasien DM Sebelum dan Setelah mengikuti Senam dengan Gerakan Kombinasi.

Variabel	N	Mean	Min	Ma x	P
Kadar glukosa darah sewaktu sebelum intervensi (mg/dl)	30	177,58	103	360	0,000
Kadar glukosa sewaktu setelah intervensi (mg/dl)	30	152,76	83	316	

Sumber data: *hasil uji wilcoxon*

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa rerata (mean) kadar glukosa darah sewaktu sebelum intervensi yaitu 177,58 mg/dl dan setelah intervensi mengalami penurunan yaitu 152,76 mg/dl. Hal ini menunjukkan bahwa dengan intervensi kombinasi gerakan senam dapat memberikan perubahan kadar glukosa darah pada pasien dengan Diabetes Melitus tipe II. Hasil uji statistic (uji *wilcoxon*) didapatkan nilai $p=0,000$ ($p \leq 0,005$), yang berarti H_0 ditolak atau ada perbedaan bermakna rerata kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian intervensi kombinasi gerakan senam pada pasien dengan DM .

Pembahasan

Berdasarkan analisis data univariat diketahui kadar glukosa darah sewaktu sebelum kombinasi gerakan senam pada pasien dengan DM, dengan rerata kadar glukosa darah sewaktu sebelum intervensi yaitu 177,58 mg/dl dan setelah intervensi mengalami penurunan yaitu 152,76 mg/dl. Berdasarkan analisis bivariat, dengan menggunakan Wilcoxon didapatkan nilai $p=0,000$ ($p \leq 0,005$), yang berarti H_0 ditolak atau ada perbedaan rerata bermakna kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian intervensi kombinasi gerakan senam pada pasien dengan DM. Berdasarkan informasi dari pasien diketahui bahwa setelah melaksanakan kombinasi gerakan senam, merasa lebih segar dan badan menjadi lebih fit serta rasa kesemutan dikaki jadi berkurang.

Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa senam kaki Diabetes memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kadar glukosa darah pada pasien dengan DM (Ruben et al., 2016). Latihan jasmani kombinasi yang dilakukan selama dua belas minggu sangat efektif untuk meningkatkan kekuatan dan kelelahan otot, kontrol glikemik dan kualitas hidup pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 (Qiu et al., 2018).

Hal ini berkesesuaian dengan penelitian yang menyatakan bahwa aktivitas fisik dapat mengendalikan gula darah. Pada saat seseorang beraktivitas fisik maka glukosa akan diubah menjadi energi. Latihan fisik dapat meningkatkan pengeluaran insulin dan hal ini akan menurunkan gula darah. Sebaliknya, mereka yang kurang berolahraga, dapat mengalami peningkatan timbunan lemak dari zat makanan yang dikonsumsi karena zat makanan ini tidak terbakar dalam tubuh. Lebih lanjut jika insulin tidak cukup untuk memetabolisme glukosa menjadi energi maka akan rentan menimbulkan penyakit DM tipe-2 (Syahleman et al., 2020).

Senam kaki dan senam peregangan dapat mengurangi kadar glukosa darah karena senam ini dapat meningkatkan kontraksi otot-otot di ekstremitas bawah antara lain: otot fleksor *hip*, fleksor-ektensor *knee* dan yang paling utama adalah otot-otot penggerak *ankle*, yaitu: dorsal fleksor, plantar fleksor, invertor, dan evertor serta otot intrinsik jari-jari kaki. Kontraksi otot tersebut menyebabkan peningkatan kontraksi otot (Ca^{2+}), AMP (enzim yang berperan mengikat glukosa dan asam lemak), ROS (*reactive oxygen species*), dan insulin sementara memberikan sinyal terhadap *insulin receptor* serta PI 3-kinase yang berdampak pada terjadinya kerja sama antara insulin dan latihan untuk memfosforilasi AS160 dan TBC1D1 untuk mengaktifasi translokasi GLUT4 sehingga dapat memperbanyak ambilan glukosa dalam otot (Maryati et al., 2021; Stanford & Goodyear, 2015). Peningkatan translokasi GLUT4 menyebabkan jumlah

glukosa darah mengalami penurunan karena peningkatan pengambilan glukosa darah ke dalam jaringan (Rose & Richter, 2005).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui adanya perbedaan signifikan kadar glukosa darah sebelum dan setelah dilakukan senam dengan gerakan kombinasi pada pasien dengan Diabetes Mellitus dengan nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($p \leq 0,005$). Lebih lanjut disarankan untuk penelitian berikutnya untuk mengidentifikasi manfaat tindakan senam kaki dengan fokus variabel yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Eraydin Ş, Avşar G. The Effect of Foot Exercises on Wound Healing in Type 2 Diabetic Patients With a Foot Ulcer: A Randomized Control Study. *J Wound Ostomy Continence Nurs. Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 45(2), 123-130. doi: 10.1097/WON.0000000000000405. PMID: 29521922.
- International Diabetic Federation. (2021). *IDF Diabetes atlas*. International Diabetes Federation. <https://www.Diabetesatlas.org>
- Kemendes. (2019). Tahun 2030 Prevalensi Diabetes Melitus Di Indonesia Mencapai 21,3 Juta Orang. In *Kementerian Kesehatan RI* (1). <https://www.kemkes.go.id/article/view/19093000001/penyakit-jantung-penyebab-kematian-terbanyak-ke-2-di-indonesia.html>.
- Lai, Z., Pang, H., Hu, X., Dong, K., & Wang, L. (2021). Effects of intrinsic-foot-muscle exercise combined with the lower extremity resistance training on postural stability in older adults with fall risk: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 22(1), 1-13.
- Maryati, H., Nurmalisyah, F. F., & Khoiri, A. N. (2021). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Dan Resiko Ulkus Diabetes Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Prolanis Puskesmas Kesamben Kabupaten Jombang*. 1–2..
- Matos, M., Mendes, R., Silva, A. B., & Sousa, N. (2018). Physical activity and exercise on diabetic foot related outcomes: a systematic review. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 139, 81-90. doi: 10.1016/j.diabres.2018.02.02.
- Monteiro, R. L., Sartor, C. D., Ferreira, J. S., Dantas, M. G., Bus, S. A., & Sacco, I. C. (2018). Protocol for evaluating the effects of a foot-ankle therapeutic exercise program on daily activity, foot-ankle functionality, and biomechanics in people with diabetic polyneuropathy: a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 19(1), 1-12. doi: 10.1186/s12891-018-2323-0.

- Mutu, D. A., & Yuda, H. T. (2019). *Studi Kasus Penerapan Senam Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Desa Giwangretno Kabupaten Kebumen*. 4(1), 42–48.
- Nurlinawati, Kamariyah, & Yuliana. (2018). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Simpang Sungai Duren Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 1(Dm), 6–7..
- Pan, B., Ge, L., Xun, Y., Chen, Y., Gao, C., Han, X., Zuo, L., Shan, H., Yang, K., Ding, G., & Tian, J. (2018). Exercise training modalities in patients with type 2 Diabetes mellitus: a systematic review and network meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0703-3>.
- Qiu, S., Cai, X., Yin, H., Sun, Z., Zügel, M., Steinacker, J. M., & Schumann, U. (2018). Exercise training and endothelial function in patients with type 2 Diabetes: a meta-analysis. *Cardiovascular Diabetology*, 17(1), 64. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0711-2>.
- Riskesdas. (2018). Laporan Provinsi Sulawesi Selatan Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 110,(9). <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/lpb/article/view/3658>.
- Ruben, G., Rottie, J., & Karundeng, M. (2016). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Enemawira. *Jurnal Keperawatan*, 4(1).
- Stanford, K. I., & Goodyear, L. J. (2015). Exercise and type 2 Diabetes: Molecular mechanisms regulating glucose uptake in skeletal muscle. *Advances in Physiology Education*, 38(4), 308–314. <https://doi.org/10.1152/advan.00080.2014>.
- Syahleman, R., Julianus, J., & Ningtyas, N. W. R. (2020). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii. *Jurnal Borneo Cendekia*, 4(1). <http://journal.stikesborneocendekiamedika.ac.id/index.php/jbc/article/view/216>.