



## **EDUKASI BRISK WALKING SEBAGAI PENCEGAHAN PENINGKATAN KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS CILONGOK I KABUPATEN BANYUMAS**

**Magenda Bisma Yudha\*, Anton Suhendro**

Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa Purwokerto, Jl. Raden Patah No.100, Kedunglongsir, Ledug, Kec. Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53182, Indonesia

\*[magendabismayudha@uhb.ac.id](mailto:magendabismayudha@uhb.ac.id)

### **ABSTRAK**

Diabetes ialah sekumpulan gangguan metabolisme yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang lebih tinggi yang diakibatkan oleh kurangnya produksi insulin, resistensi insulin, atau keduanya. Penatalaksanaan diabetes dibagi menjadi dua yaitu terapi non farmakologis dan farmakologis. Pengelolaan diabetes melitus non farmakologis, yaitu seperti perencanaan makanan dan latihan fisik. Perencanaan makanan dapat dilakukan dengan membuat daftar diet, sedangkan latihan fisik dilakukan dengan aktivitas fisik seperti jalan kaki, bersepeda, santai, dan berenang. Jenis latihan fisik ringan yang direkomendasikan untuk penderita diabetes melitus tipe II ialah jalan kaki selama 30 menit dan berjalan cepat (*Brisk Walking*) selama 20 menit. Tujuan penelitian ini membantu meningkatkan pengetahuan penderita diabetes mellitus tipe 2 terkait penatalaksanaan terapi non obat dengan melakukan gerakan *brisk walking* sebagai upaya menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Metode yang digunakan ceramah dengan presentasi materi, diskusi, tanya jawab, dan meliputi tahap persiapan hingga evaluasi. Hasil kegiatan penyuluhan ini yaitu ada perbedaan tingkat pengetahuan antara sebelum dan setelah diberikan edukasi *brisk walking* sehingga dapat diartikan ada pengaruh edukasi *brisk walking* sebagai pencegahan peningkatan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Cilongok I Kabupaten Banyumas.

Kata kunci: *brisk walking*; diabetes mellitus; kadar glukosa darah; penatalaksanaan diabetes

### ***BRISK WALKING EDUCATION AS PREVENTION OF INCREASED BLOOD GLUCOSE LEVELS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN THE CILONGOK I HEALTH CENTER WORKING AREA, BANYUMAS REGENCY***

#### **ABSTRACT**

*Diabetes is a group of metabolic disorders characterized by higher blood glucose levels caused by lack of insulin production, insulin resistance, or both. Diabetes management is divided into two, namely non-pharmacological and pharmacological therapy. Non-pharmacological management of diabetes mellitus, such as food planning and physical exercise. Food planning can be done by making a list of diets, while physical exercise is done with physical activities such as walking, cycling, relaxing, and swimming. The types of light physical exercise recommended for people with type II diabetes mellitus are walking for 30 minutes and brisk walking for 20 minutes. The purpose of this study is to help increase the knowledge of patients with type 2 diabetes mellitus related to non-drug therapy management by doing brisk walking as an effort to reduce blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. The method used was lecture with presentation of material, discussion, question and answer, and included preparation to evaluation stages. The results of this counseling activity are that there is a difference in the*

*level of knowledge between before and after being given brisk walking education so that it can be interpreted that there is an effect of brisk walking education as a prevention of increased blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus in the Cilongok I Health Center working area, Banyumas Regency.*

*Keywords: blood glucose level; brisk walking; diabetes management; diabetes mellitus*

## **PENDAHULUAN**

Penyakit tidak menular menjadi masalah kesehatan masyarakat yang tidak dapat dihindari. Salah satu Penyakit Tidak Menular (PTM) yang banyak mendapatkan sorotan ialah Diabetes Melitus (Permana et al., 2019). Diabetes ialah sekumpulan gangguan metabolisme yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang lebih tinggi yang diakibatkan oleh kurangnya produksi insulin, resistensi insulin, atau keduanya (Lakhdar et al., 2020). Diabetes melitus dapat memberikan berbagai macam penyakit yang serius antara lain: hipertensi, stroke, jantung koroner, gagal ginjal, katarak, glaukoma, kerusakan retina mata yang dapat membuat buta, impotensi, gangguan fungsi hati, luka yang lama sembuh yang mengakibatkan infeksi hingga akhirnya diamputasi terutama pada tungkai bawah atau kaki (Listyarini & Fadilah, 2017).

Data yang didapatkan Infodatin tahun 2020 negara di wilayah Arab – Afrika Utara, dan Pasifik Barat menempati peringkat pertama dan ke- 2 dengan prevalensi diabetes pada penduduk umur 20 – 79 tahun tertinggi diantara 7 regional di dunia, sebesar 12.2 % dan 11.4 %. Wilayah Asia Tenggara Indonesia, menempati peringkat ke- 3 dengan prevalensi sebesar 11.3 % (Kementerian Kesehatan RI., 2020). Hasil data Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur  $\geq 15$  tahun sebesar 2 %. Angka ini menunjukkan peningkatan dibandingkan prevalensi diabetes melitus pada penduduk  $\geq 15$  tahun pada hasil Riskesdas 2013 sebesar 1.5 %. Namun, prevalensi diabetes melitus menurut hasil pemeriksaan gula darah meningkat dari 6.9 % pada 2013 menjadi 8.5 % pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018).

Data yang didapatkan Profil Kesehatan tahun 2022 Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa jumlah penderita diabetes melitus tertinggi terdapat di wilayah Cilongok 2854 penderita, kemudian wilayah Ajibarang 1790 penderita, dan wilayah Jatilawang 1340 penderita (Dinas Kesehatan Banyumas, 2022). Survei awal dilakukan pada bulan Agustus 2023 di Wilayah Kerja Puskesmas Cilongok I Kabupaten Banyumas memiliki angka kejadian yang tinggi terkait penderita diabetes mellitus yang melakukan pengobatan di Puskesmas Cilongok I. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pada pasien penderita diabetes mellitus dengan rentang usia dewasa akhir sampai usia lansia akhir (36 – 65 tahun) di Puskesmas Cilongok I dimana kegiatan ini spesifik dilakukan pada 32 penderita diabetes mellitus yang menjalani pengobatan selama 2-3 bulan terakhir, yang memiliki pengetahuan yang kurang terkait pencegahan non farmakologis pada penyakit diabetes mellitus yang berusia dewasa hingga lansia.

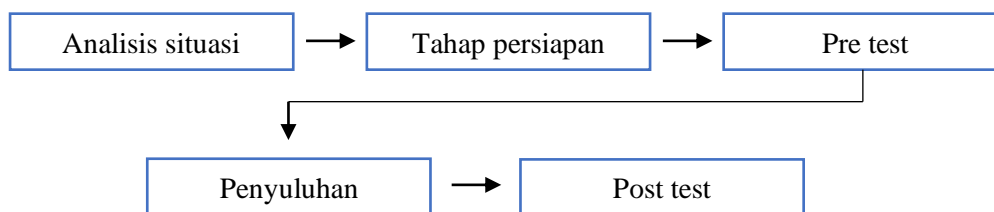
Penatalaksanaan diabetes dibagi menjadi dua cara. Cara pertama adalah dengan terapi non obat (non farmakologis) dan kedua dengan terapi obat. Terapi obat berupa obat hipoglikemik oral ataupun insulin (Ardi, 2020). Pengelolaan diabetes melitus dapat dilakukan dengan penatalaksanaan yang bersifat non farmakologis, seperti perencanaan makanan dan latihan fisik. Perencanaan makanan dapat dilakukan dengan membuat daftar diit, sedangkan latihan fisik dilakukan dengan aktivitas fisik seperti jalan kaki, bersepeda, santai, dan berenang. Tujuan dari

pengelolaan diabetes pada penderita diabetes melitus adalah menjaga kadar glukosa darah tetap dalam rentang normal (Simarmata et al., 2021).

Jenis latihan fisik ringan yang direkomendasikan untuk penderita diabetes melitus tipe II ialah jalan kaki selama 30 menit dan berjalan cepat (*brisk walking*) selama 20 menit (Huzaifah, 2019; Listyarini & Fadilah, 2017). Jalan cepat (*brisk walking*) merupakan salah satu olahraga aerobik yang dapat menjaga kadar gula darah dalam rentang normal (Listyarini & Fadilah, 2017). Jalan kaki cepat memiliki manfaat untuk menjaga kadar gula darah saat olahraga yang bersifat aerobik juga dapat bermanfaat untuk menurunkan risiko diabetes tipe 2, penyakit jantung, dan stroke (Darwin, 2013). Kegiatan aktivitas fisik, baik senam diabetes maupun jalan kaki, sangat baik dilakukan oleh penderita diabetes melitus tipe II untuk menurunkan kadar gula darah. Kegiatan olahraga apabila dilakukan dengan baik, benar, teratur, dan terukur akan membantu menyeimbangkan kadar gula darah (KGD), membantu mengurangi kebutuhan insulin atau obat – obatan serta memelihara berat badan (Hasanuddin & Jumiarsih, 2022). Latihan fisik yang dilakukan secara teratur yaitu olah raga selama 30 menit sehari dan dilakukan 3 – 4 kali dalam seminggu dapat meningkatkan sensitivitas insulin, meningkatkan kontrol glukosa darah, menurunkan risiko penyakit jantung dan vaskuler, dan menurunkan tekanan darah dan tingkat lemak jahat di dalam darah (Rohmana et al., 2020). Tujuan dari kegiatan ini adalah sebagai upaya pencegahan, mengontrol kadar glukosa darah, dan meningkatkan pengetahuan penderita Diabetes Mellitus tentang pentingnya melakukan gerakan *brisk walking*.

## METODE

Metode kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang digunakan yaitu melakukan penyuluhan tentang penyakit diabetes mellitus dan pentingnya melakukan gerakan *brisk walking*. Kegiatan penyuluhan dilakukan dengan metode edukasi yang interaktif yaitu pemberian materi, diskusi, dan tanya jawab. Waktu pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat berada di Puskesmas Cilongok I Kabupaten Banyumas pada hari Rabu, 15 November 2023. Jumlah sasaran atau peserta ditujukan kepada mitra penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Cilongok I Kabupaten Banyumas yang berusia 36 – 65 tahun dengan sebanyak 32 peserta. Pada tahap pelaksanaan, sebelum edukasi kesehatan diberikan, dilakukan *pre test* terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta, lalu dilanjutkan dengan pemaparan materi edukasi dan diakhir kegiatan dilakukan *post test* untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta setelah edukasi diberikan.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kegiatan Penyuluhan *Brisk Walking*

Kegiatan dimulai dengan melakukan registrasi peserta dan pemberian *kuesioner pre test* yang telah disesuaikan dengan topik edukasi yang akan diberikan. Sebelum agenda penyuluhan dimulai, peserta diminta untuk mengisi pertanyaan pada *kuesioner pre test* guna menilai pengetahuan awal peserta terkait topik yang akan disampaikan oleh penyuluh. Selanjutnya, penyampaian topik edukasi mengenai “Diabetes Mellitus dan Pentingnya *Brisk Walking*” untuk peserta penyintas diabetes mellitus yang sedang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Cilongok I Kabupaten Banyumas. Pemaparan materi disampaikan oleh Magenda Bisma Yudha, S.Kep., Ns., M.Kep. Topik yang disampaikan mencakup pengertian, klasifikasi dan penyebab, tanda gejala, faktor risiko, komplikasi, pencegahan diabetes mellitus. Kemudian, edukasi terkait *brisk walking* meliputi manfaat, persiapan latihan *brisk walking*, teknik yang tepat untuk *brisk walking*. Setelah agenda penyampaian materi selesai, dilakukan sesi diskusi dan tanya jawab guna memberikan kesempatan kepada peserta untuk menyampaikan pertanyaan.

Tahap akhir pada kegiatan penyuluhan ini yaitu memberikan *kuesioner post test* yang berisi pertanyaan yang sama seperti *kuesioner pre test* sebelumnya. *Kuesioner post test* digunakan untuk melakukan evaluasi keberhasilan kegiatan penyuluhan serta sebagai indikator pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi pada kegiatan ini menggunakan pendekatan desain kuantitatif eksperimental *pre test post test*. Metode ceramah pada penyuluhan ini digunakan sebagai alat utama untuk menyampaikan edukasi kepada peserta. Berikut data distribusi karakteristik peserta penyuluhan edukasi *Brisk Walking*:

Tabel 1.  
Distribusi Karakteristik Peserta Penyuluhan

Variabel	
Jenis Kelamin (%)	
Laki-laki	2 (6.3)
Perempuan	30 (93.8)
Usia, tahun (%)	
36 – 45 tahun (Dewasa Akhir)	2 (6.3)
46 – 55 tahun (Lansia Awal)	17 (53.1)
56 – 65 tahun (Lansia Akhir)	13 (40.6)
GDS, g/dL (%)	
Pre Diabetes	20 (62.5)
Diabetes	12 (37.5)

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar peserta penyuluhan adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 30 orang (93,8%). Wanita memiliki kualitas hidup lebih rendah dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan karena banyaknya kejadian obesitas pada wanita (Rahmawati et al., 2022). Wanita banyak berada di dalam rumah sehingga jarang melakukan aktivitas fisik atau berolahraga (Gupta et al., 2021). Usia peserta penyuluhan sebagian besar berada pada rentang 46 – 55 tahun sebanyak 17 orang (53,1%). Kategori usia > 45 sampai dengan < 65 tahun diabetes mellitus lebih sering terjadi pada usia lansia (Wahyuni et al., 2023). Kurangnya aktivitas fisik ditambah dengan gangguan makan yang menjadi ciri gaya hidup masa kini merupakan faktor yang paling memberatkan terjadinya diabetes mellitus pada lansia. Kekurangan vitamin D menjadi faktor tambahan, karena berhubungan dengan osteoporosis, resistensi insulin, obesitas, diabetes mellitus, dan gangguan kognitif (Cândido & Bressan, 2014; Keeney & Butterfield, 2015; Li & Zhou, 2015; Sung et al., 2012).

Pemeriksaan kadar glukosa darah peserta penyuluhan yang mengalami pre diabetes sebanyak 20 orang (62,5%) sedangkan diabetes sebanyak 12 orang (37,5%). Prevalensi pre diabetes di Indonesia berdasarkan Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) adalah 10%, kejadian ini lebih tinggi dari prevalensi diabetes (5,6%) (Kemenkes RI, 2014). Wanita berisiko lebih tinggi mengalami pre diabetes karena wanita lebih sensitive terhadap efek penekanan peningkatan berat badan dibanding pria sehingga risiko *overweight* dan obesitas lebih tinggi dialami wanita (Sari et al., 2020).



Gambar 1. Pemberian Edukasi *Brisk Walking*

### Analisis Pengaruh Edukasi *Brisk Walking*

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada peserta penyintas diabetes mellitus yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Cilongok I Kabupaten Banyumas tentang pentingnya melakukan gerakan *brisk walking* untuk menurunkan kadar glukosa darah. Peserta yang melakukan pemeriksaan dan mengikuti kegiatan penyuluhan menunjukkan antusiasme yang sangat tinggi, dapat dilihat dari partisipasi peserta saat menjawab pertanyaan yang dilontarkan oleh penyuluh. Pendidikan kesehatan secara terus menerus tentang diabetes mellitus merupakan salah satu upaya yang cukup efektif untuk mencegah terjadinya komplikasi diabetes mellitus lebih lanjut serta menurunkan angka kejadian diabetes mellitus (Simarmata et al., 2021). Tujuan utama dari penyuluhan ini adalah untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta sebelum dan sesudah intervensi. Sehingga dilakukan pengujian *pre test* dan *post test* untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan penyuluhan yang telah dilakukan.

Tabel 2.  
 Pengaruh Penyuluhan terhadap Tingkat Pengetahuan Peserta Penyintas Diabetes Mellitus

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>Post Test - Pre Test</i>	<i>Negative Ranks</i>	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	<i>Positive Ranks</i>	32 <sup>b</sup>	16.50	528.00
	<i>Ties</i>	0 <sup>c</sup>		
	Total	32		

a. *Post Test* < *Pre Test*

b. *Post Test* > *Pre Test*

c. *Post Test* = *Pre Test*

Tabel 2, dijelaskan bahwa data hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks* terdapat perubahan nilai sebelum dan sesudah diberikannya edukasi *brisk walking*. Nilai *Negatif Ranks* adalah 0, baik itu pada nilai *N*, *Mean Rank*, dan *Sum of Ranks* yang artinya tidak adanya penurunan dari nilai *pre test* ke nilai *post test*. Nilai *Positif Ranks* dari 32 peserta menunjukkan dari nilai *pre test* dan *post test* pada nilai *Mean Rank* terdapat peningkatan sebesar 16.50, sedangkan jumlah rangking positif atau *Sum of Ranks* sebesar 528.00. Nilai *Ties* adalah 0, artinya tidak ada kesamaan nilai *pre test* dan *post test*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rahman et al., (2023) menyatakan rata-rata nilai yang didapat terdapat peningkatan sebesar 2,30 dari hasil rata-rata *pre test* 2,18 dan *post test* 4,48.

Tabel 3.  
Uji Statistik *Wilcoxon Signed Ranks*

	<i>Post Test - Pre Test</i>
Z	-4.939 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. *Wilcoxon Signed Ranks Test*

b. *Based on negative ranks.*

Tabel 3, diketahui nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0.000, karena nilainya lebih kecil dari 0.05. Maka, dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Artinya ada perbedaan tingkat pengetahuan antara pemberian edukasi *brisk walking* untuk *pre test* dan *post test*. Sehingga, dapat diartikan ada pengaruh edukasi *brisk walking* sebagai pencegahan peningkatan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Cilongok I Kabupaten Banyumas. Penelitian yang dilakukan Mustika et al., (2024) menyatakan terdapat perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah *brisk walking* dengan nilai p sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ). Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh dengan tujuan meningkatkan dan mengeluarkan tenaga atau energi yang berperan mengontrol gula darah dengan cara mengubah glukosa menjadi energi (Kamaruddin, 2020). Aktivitas fisik tersebut yaitu aktivitas fisik intensitas ringan (jalan kaki ringan) yang dilakukan selama 30 menit terbukti dapat menurunkan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan rincian kadar gula darah yang didapatkan sebelum melakukan jalan kaki ringan diatas 200 mg/dl, sedangkan setelah diberikan perlakuan jalan kaki ringan 30 menit kadar gula darah acak dalam rentang 140 – 200 mg/dl (Yitno & Riawan, 2017). Penurunan kadar glukosa terjadi karena dengan melakukan aktivitas fisik ringan maka sensitivitas insulin pada pasien diabetes akan meningkat, glukosa akan dibawa masuk ke dalam sel untuk dimetabolisasikan menjadi ATP atau energi sehingga kadar glukosa darah akan menurun (Little et al., 2011). Selain itu aktivitas fisik juga akan meningkatkan uptake glukosa ke dalam sel untuk disimpan dalam bentuk glikogen di hati serta memperbaiki kontrol gula darah (Ega Safitri et al., 2022; Kurniawan & Wuryaningsih, 2016).

### **Keberhasilan Kegiatan**

Keberhasilan kegiatan ini dapat dilihat dari hasil analisis perbandingan nilai rata-rata antara *pre test* dan *post test* dan dari hasil uji statistik. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3. Hasil pada tabel 2 dan 3 menjelaskan perubahan pengetahuan peserta diabetes mellitus sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan penyuluhan.



Gambar 3. Pre dan Post Pemberian Edukasi Brisk Walking

### **SIMPULAN**

Simpulan yang diperoleh dari kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu ada perbedaan tingkat pengetahuan antara sebelum dan setelah diberikan edukasi *brisk walking* sehingga dapat diartikan ada pengaruh edukasi *brisk walking* sebagai pencegahan peningkatan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Cilongok I Kabupaten Banyumas. Atas terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat ini, peserta dapat mengetahui pentingnya gerakan *brisk walking* sebagai pencegahan peningkatan kadar glukosa darah.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas, Puskesmas Cilongok I, para peserta yang telah membantu dalam kelancaran pelaksanaan kegiatan ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Universitas Harapan Bangsa yang telah menjadi fasilitator dan menyediakan sumber pendanaan hibah internal dalam melaksanakan kegiatan tri dharma salah satunya adalah pengabdian masyarakat.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardi, M. (2020). Pengaruh Latihan Jalan Kaki 30 Menit Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Ulak Karang Kota Padang. *Jurnal Stamina*, 2(Vol 2 No 5 (2019): Jurnal Stamina Edisi Mei), 14. <https://all3dp.com/2/fused-deposition-modeling-fdm-3d-printing-simply-explained/>
- Cândido, F. G., & Bressan, J. (2014). Vitamin D: Link Between Osteoporosis, Obesity, And Diabetes? In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 15, Issue 4). <https://doi.org/10.3390/ijms15046569>
- Darwin, P. (2013). *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Yogyakarta: Sinar Ilmu.
- Dinas Kesehatan Banyumas. (2022). *Profil Kesehatan Tahun 2022 Dinas Kesehatan Kab. Banyumas*.
- Ega Safitri, Y., Rachmawati, D., Martiningsih, W., Studi Keperawatan Blitar, P., Keperawatan, J., & Kemenkes Malang, P. (2022). Pengaruh Aktivitas Fisik Dalam Menurunkan Kadar

- Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Literatur Review) The Effect Of Physical Activity To Reduce Blood Glucose Levels In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus (Literature Review). *Jurnal Keperawatan Malang*, 7(2), 94–105. <https://jurnal.stikespantiwaluya.ac.id/index.php/JPW>
- Gupta, J., Kapoor, D., & Sood, V. (2021). Quality Of Life And Its Determinants In Patients With Diabetes Mellitus From Two Health Institutions Of Sub-Himalayan Region Of India. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 25(3). [https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM\\_246\\_21](https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM_246_21)
- Hasanuddin, I., & Jumiarsih, P. (2022). *Efektifitas Olahraga Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2*. Penerbit Lakeisha.
- Huzaifah, Z. (2019). Pengaruh Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 10(2), 2549–4058.
- Kamaruddin, I. (2020). Penurunan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melalui Aktivitas Fisik Senam Bugar Lansia. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 19(2). <https://doi.org/10.20527/multilateral.v19i2.8883>
- Keeney, J. T., & Butterfield, D. A. (2015). Vitamin D Deficiency And Alzheimer Disease: Common links. In *Neurobiology of Disease* (Vol. 84). <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2015.06.020>
- Kemendes RI, P. D. dan I. (2014). Infodatin: Waspada Diabetes. In *Decision Support Systems* (Vol. 38, Issue 4).
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Infodatin Tetap Produktif, Cegah, Dan Atasi Diabetes Mellitus 2020. In *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI* (pp. 1–10).
- Kurniawan, A. A., & Wuryaningsih, Y. N. S. (2016). Rekomendasi Latihan Fisik Untuk Diabetes Mellitus Tipe 2. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 1(3). <https://doi.org/10.21460/bikdw.v1i3.22>
- Lakhdar, D., Diaf, M., & Khaled, M. B. (2020). Effectiveness of Brisk Walking Exercise on Glycaemic Control and Cardio-Vascular Risk Factors in Patients with Type 2 Diabetes. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 10(4-s), 53–62. <https://doi.org/10.22270/jddt.v10i4-s.4265>
- Li, Y. X., & Zhou, L. (2015). Vitamin D Deficiency, Obesity And Diabetes. *Cellular and Molecular Biology*, 61(3). <https://doi.org/10.14715/cmb/2015.61.3.8>
- Listyarini, A. D., & Fadilah, A. (2017). Brisk Walking Dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Desa Klumpit Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus.

*Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 6(2), 10–19.  
<http://jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id/index.php/stikes/article/view/187>

Little, J. P., Gillen, J. B., Percival, M. E., Safdar, A., Tarnopolsky, M. A., Punthakee, Z., Jung, M. E., & Gibala, M. J. (2011). Low-Volume High-Intensity Interval Training Reduces Hyperglycemia And Increases Muscle Mitochondrial Capacity In Patients With Type 2 Diabetes. *Journal of Applied Physiology*, 111(6).  
<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00921.2011>

Mustika, I. W., Sudiantara, K., Suardana, I. W., & Gama, K. (2024). Brisk Walking Exercise As An Effort To Reduce Blood Glucose Levels In Diabetes Mellitus. *Journal Center of Excellent : Health Assistive Technology*, 2(1), 57–65.  
<https://doi.org/10.36082/jchat.v2i1.1564>

Permana, E. B., Kamillah, S., & Wisnusakti, K. (2019). Pengaruh Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Dan Kolestrol Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Cakranegara Kota Mataram Tahun 2019. 01(02), 38–47.

Rahman, F., Shafa Salsabila, F., & Arianto, Y. (2023). Brisk Walking Exercise Sebagai Bagian dari Intervensi Holistic bagi Penderita Hipertensi di Puskesmas Setabelan Brisk Walking Exercise as Part of a Holistic Intervention for High Blood Pressure Patients at Setabelan Health Centre. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v1i4.41>

Rahmawati, R., Putri Nurlita, S., & Widiyati, E. (2022). Gambaran Kualitas Hidup Pada Wanita Dengan Diabetes Mellitus. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 170–173.  
<https://www.journal-jps.com>

Riskedas. (2018). Laporan\_Nasional\_RKD2018\_FINAL.pdf. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (p. 674).  
[http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf)

Rohmana, O., Rochayati, A. S., & Hidayat, E. (2020). Aktivitas Jalan Kaki Setiap Hari & 3 Kali Perminggu Pada Penderita Dm Di Cirebon. *Media Informasi*, 15(2), 154–159.  
<https://doi.org/10.37160/bmi.v15i2.422>

Sari, D. A. M., Ernawati, D. K., Mahendra, A. N., & Weta, I. W. (2020). Prevalensi Dan Faktor Penentu Prediabetes Pada Wanita Muda Obesitas Di Kota Denpasar Tahun 2019. *Intisari Sains Medis*, 11(3). <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.701>

Simarmata, P. C., Hayati, K., Sitepu, S. D. E. U., Hutahuruk, R., Butar-butur, R. A., & Cahya, N. (2021). Penyuluhan Brisk Walking Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus. *JURNAL PENGMAS KESTRA (JPK)*, 1(1), 106–109.  
<https://doi.org/10.35451/JPK.V1I1.743>

- Sung, C. C., Liao, M. T., Lu, K. C., & Wu, C. C. (2012). Role of vitamin D in insulin resistance. In *Journal of Biomedicine and Biotechnology* (Vol. 2012). <https://doi.org/10.1155/2012/634195>
- Wahyuni, T., Hastuti, M. S., Chahyani, W. I., Shabrina, F. A., & Tubarad, G. D. T. (2023). Profil Komponen Sindroma Metabolik pada Pasien Diabetes Mellitus (DM) Usia Lanjut di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih. *Muhammadiyah Journal of Geriatric*, 4(1). <https://doi.org/10.24853/mujg.4.1.23-34>
- Yitno, & Riawan, A. wahyu. (2017). Pengaruh Jalan Kaki Ringan 30 Menit Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Desa Dukuh Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 6(2).