

Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

## Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review)

Trihandayani Y<sup>1</sup>, Asy-Syifa<sup>2</sup>, Rohmah U F<sup>3</sup>, Listiani D P<sup>4</sup>, Wijaya S M<sup>5</sup>, Budiman A<sup>6</sup>, Puspanegara C<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Departemen Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ahmad Dahlan, Cirebon, Indonesia

<sup>2,3,4,5,6,7</sup> Prodi DIII Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ahmad Dahlan, Cirebon, Indonesia

\*Corresponding author: ziiyfr0706@gmail.com

Phone: +62 89508990728

---

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received date:

20 December 2023

Received in revised form:

21 June 2024

Accepted date:

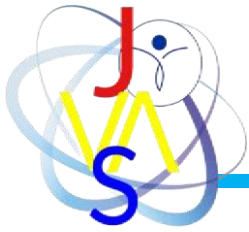
23 July 2024

Available online date:

1 July 2024

### Abstrak

**Latar Belakang:** Penderita diabetes melitus (DM) di seluruh dunia mencapai 8,3% dari total populasi global (IDF, 2015). Diabetes Melitus adalah gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemi dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, serta protein yang disebabkan oleh defek eksresi insulin dan aksi insulin. **Tujuan:** Tujuan dari tinjauan pustaka ini adalah untuk mengevaluasi dampak dari latihan senam kaki pada pasien diabetes melitus. **Metode Penelitian:** Pendekatan pencarian literatur dilakukan melalui *Google Scholar* (2020-2023) dengan menggunakan kata kunci "Senam Kaki" AND "Diabetes Melitus". Lima jurnal yang memenuhi kriteria inklusi ditemukan selama proses pencarian. Hasil analisis literatur menunjukkan bahwa sebagian besar jurnal yang diidentifikasi dipublikasikan pada tahun 2022 dengan desain penelitian berupa studi kasus. Metode pengambilan sampel yang digunakan sepenuhnya adalah *Purposive Sampling*, dan instrumen yang digunakan adalah lembar observasi. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon*. **Hasil:** Kesimpulan dari review terhadap semua jurnal menunjukkan bahwa senam kaki memiliki dampak signifikan terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus. Temuan ini sejalan dengan teori dari Smeltzer & Bare (2002) yang menyatakan bahwa senam kaki dapat mengurangi kadar gula darah. Penurunan rata-rata kadar gula darah setelah melakukan senam kaki berkisar antara 29,12 hingga 160 mg/dL. **Kesimpulan:** Oleh karena itu, senam kaki dapat diimplementasikan sebagai



Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

upaya untuk mengurangi kadar gula darah pada pasien diabetes melitus.

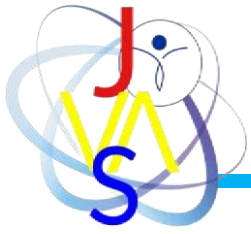
**Kata Kunci :**

Senam kaki; Diabetes Melitus

**Abstract**

**Background:** Individuals afflicted with diabetes mellitus (DM) globally constitute 8.3% of the overall world population (IDF, 2015). Diabetes Mellitus manifests as a metabolic irregularity characterized by heightened blood sugar levels and disruptions in the metabolism of carbohydrates, fats, and proteins due to deficiencies in insulin secretion and function. **Purpose:** The aim of this literature review was to assess the influence of foot gymnastics exercises on individuals with diabetes mellitus. **Methods:** The literature exploration method involved utilizing Google Scholar (2020-2023) and employing the search terms "Foot Gymnastics" AND "Diabetes Mellitus." Five journals that adhered to the predefined inclusion criteria were identified throughout the search procedure. Literature analysis findings revealed that the majority of the located journals were published in 2022, employing case study research designs. The exclusive use of Purposive Sampling was the chosen sampling method, with an observation sheet serving as the instrument. Data analysis was executed through the Wilcoxon test. **Results:** The comprehensive review of all journals concluded that foot gymnastics significantly contributes to lowering blood sugar levels in individuals with diabetes mellitus. This outcome aligns with Smeltzer & Bare's (2002) theory, asserting that foot exercises can effectively decrease blood sugar levels. The average reduction in blood sugar levels following foot gymnastics ranged from 29.12 to 160 mg/dL. **Conclusion:** Consequently, foot gymnastics can be integrated as an intervention for reducing blood sugar levels in diabetes mellitus patients

**Keywords:** Foot Gymnastic; Diabetes Mellitus



Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

## 1. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) ialah jenis penyakit metabolik dengan hiperglikemia yang disebabkan karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (*American Diabetes Association, 2013*). Dalam kondisi normal, darah menyerap sejumlah glukosa dari makanan. Insulin merupakan hormon yang dibuat pankreas untuk mengontrol kadar glukosa dengan mengatur pembentukan dan penyimpanan glukosa. Pada pasien DM, sel-sel tubuh berhenti menanggapi insulin atau pankreas berhenti memproduksi insulin, yang menyebabkan hiperglikemia, yang pada akhirnya dapat menyebabkan diabetes melitus.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan sekitar 422 juta orang di seluruh dunia akan menderita diabetes mellitus pada tahun 2020. Dampak langsung penyakit ini menyebabkan 1,6 juta kematian, dan kejadian serta prevalensinya terus meningkat setiap tahunnya (WHO, 2020).

Pada tahun 2015, International Diabetes Federation (IDF) melaporkan bahwa kejadian individu yang menderita diabetes melitus (DM) di seluruh dunia dengan tingkat prevalensi sebesar 8,3% dari populasi global. Pada tahun berikutnya, jumlah kasus menurun menjadi 387 juta.

Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Cirebon (2018), prevalensi penyakit diabetes melitus di Kabupaten Cirebon pada tahun 2013 tercatat sebesar 1,0%, seperti dilansir survei Riskesdas. Persentase ini lebih rendah dibandingkan angka prevalensi sebesar 2,0% di Provinsi Jawa Barat.

Metabolisme karbohidrat, metabolisme protein dan lemak dipengaruhi oleh penyakit DM. Komplikasi yang akan didapatkan seperti penyakit jantung, ginjal, kebutaan, aterosklerosis, bahkan amputasi bagian tubuh dapat muncul jika hal ini tidak segera ditangani (Waspadji, 2009).

Terapi farmakologis maupun terapi non farmakologis dapat digunakan untuk penanganan DM. Terapi farmakologis termasuk terapi insulin dan obat hipoglikemia oral. Terapi non farmakologis termasuk mengontrol berat badan, olahraga, dan diet. Salah satu dari empat pilar utama pengobatan diabetes melitus adalah olahraga. (Perkeni, 2006). Karena dengan olahraga akan meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif (Yunir dan Soebardi, 2009). Senam kaki adalah salah satu latihan fisik yang di anjurkan pada pasien DM (Akhtyo, 2009).

Senam kaki diabetik merupakan aktivitas atau latihan menggunakan gerakan otot dan sendi kaki. Senam kaki diabetik bisa membantu sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki yang dapat meningkatkan potensi luka diabetik di kaki, meningkatkan produksi insulin yang dipakai dalam mengangkut glukosa ke sel sehingga membantu menurunkan glukosa dalam darah. (Dewi, Sumarni, & Sundari, 2012). Senam kaki membuat tubuh rileks dan melancarkan peredaran darah. Gerakan membuat peredaran darah lebih lancar, yang memungkinkan darah mengangkut oksigen dan gizi lebih banyak ke sel-sel tubuh dan membantu mengeluarkan lebih banyak racun dari tubuh (Natalia et al, 2012).

Melihat penjelasan latar belakang tersebut, penulis merasa tertarik untuk menjalankan tinjauan literatur mengenai penggunaan senam kaki sebagai upaya untuk mengurangi tingkat gula darah pada penderita diabetes melitus.

## 2. METODE PENELITIAN

### 1.1 Strategi Pencarian Literatur

#### a. Kata kunci

Dalam proses pencarian jurnal, pemakaian kata kunci (AND, OR NOT, atau, AND NOT) digunakan untuk memperinci pencarian jurnal dan memudahkan identifikasi jurnal yang diinginkan. Dalam konteks ini, kata kunci yang dipilih adalah "Senam Kaki" AND "Diabetes Melitus."

#### b. Database atau search engine

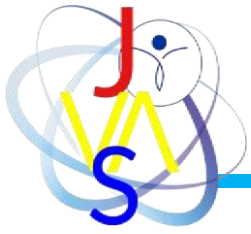
Data skunder merupakan data yang digunakan dalam penelitian ini, diana data yang ada didapatkan tidak langsung terjun pengawasan, tetapi mengambil dari data penelitian terdahulu yang telah di laksanakan. Sumber data yang digunakan menggunakan database Google Scholar yang berupa artikel atau jurnal.

### 2.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

#### a. Kriteria Inklusi dan Eksklusi dengan format PICOS.

**Tabel 2.1** Kriteria Inklusi dan Eksklusi dengan format PICOS

<b>Kriteria</b>	<b>Inklusi</b>	<b>Eksklusi</b>
<i>Problem</i>	Pasien diabetes melitus	Selain pasien diabetes melitus
<i>Intervention</i>	Tindakan senam kaki	Tidak ada intervensi
<i>Comparison</i>	Tidak ada factor pembanding	Ada faktor pembanding
<i>Outcome</i>	Adanya pengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah	Tidak ada pengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah
<i>Study Design</i>	<i>Pre-eksperimen one group pre test-post test design, case study</i>	Selain <i>pre-ekperien one group pre test-post test design, case study</i>



## Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

Tahun Terbit	2020-2023	Sebelum tahun 2020-2023
Bahasa	Bahasa Indonesia	Selain Bahasa Indonesia

### c. Hasil Pencarian Dan Seleksi Studi

Dari hasil pencarian literatur melalui database Google Scholar dengan menggunakan kata kunci "Senam Kaki" AND "Diabetes Melitus", penulis berhasil menemukan 30 jurnal. Kemudian, 16 jurnal dikecualikan karena menggunakan bahasa selain Bahasa Indonesia. Setelah melakukan penilaian kelayakan, terdapat ketidaklayakan pada 9 jurnal yang menyebabkan dilakukannya eksklusi, sehingga tersisa 5 jurnal yang kemudian akan ditinjau.

## 3. HASIL

### 3.1 Hasil

#### a. Karakteristik Umum

**Tabel 3.1** Karakteristik Umum Literatur

No	Kategori	f	%
<b>A. Tahun Publikasi</b>			
1	2021	2	40%
2	2022	2	40%
3	2023	1	20%
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>100%</b>
<b>B. Desain</b>			
1	Pre-eksperimental dengan pendekatan one group pre-test post-test	1	20%
2	Deskriptif dengan pendekatan case study	3	60%
3	Kualitatif dengan pendekatan cross sechtional	1	20%
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>100%</b>
<b>C. Sampling Penelitian</b>			

Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

1	Purposive Sampling	5	100%
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>100%</b>
<b>D. Instrumen Penelitian</b>			
1	Observasi	5	100%
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>100%</b>
<b>E. Analisis Statistik Penelitian</b>			
1	Wilcoxon Test	5	100%
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 3.1 dari pengamatan, terlihat bahwa sebagian besar jurnal penelitian yang akan ditinjau (40%) telah diterbitkan pada tahun 2021 dan 2022. Mayoritas penelitian tersebut (60%) mengadopsi desain penelitian berupa Studi Kasus. Secara keseluruhan, teknik sampling yang digunakan dalam seluruh jurnal (100%) adalah Purposive Sampling. Seluruhnya (100%) juga menggunakan lembar observasi sebagai instrumen penelitian. Metode analisis yang diterapkan pada seluruh jurnal (100%) adalah uji Wilcoxon.

b. Karakteristik Hasil Penelitian

**Tabel 3.2** Karakter Hasil Penelitian

No	Kategori	f	%
<b>A Terapi non-farmakologis</b>			
1	Senam kaki	5	100%
<b>B Kadar Gula Darah</b>			
1	Kadar gula darah sebelum dan sesudah	5	100%

Berdasarkan tabel 3.2 terlihat bahwa semua jurnal yang akan ditinjau fokus pada kategori terapi non-farmakologis pasien DM senam kaki terhadap kadar gula darah sebelum dan sesudah senam kaki.

Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

c. Analisis Penelitian

**Tabel 3.3** Analisis Hasil Penelitian

No	Variabel yang di teliti	Analisis Literatur	Sumber Empiris
1.	Variabel Independen : Senam Kaki Variabel Dependen : Kadar Gula Darah Pasien DM	Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah pasien DM	Yulia Rohmah dkk (2021) Erwin Eka, dkk (2022) Tuti Elyta, dkk (2022)  Nita Tri Wulan dari, dkk (2023) Widi yono, dkk (2021)

Berdasarkan tabel 3.3 dapat dilihat bahwa semua jurnal yang akan ditinjau menyatakan bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima, hal ini dapat di artikan bahwa ada pengaruh terapi senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah.

**3.2 Pembahasan**

a. Gambaran gula darah sebelum dan sesudah terapi senam kaki

Diabetes Melitus (DM) ialah jenis penyakit metabolik dengan hiperglikemia yang disebabkan karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (*American Diabetes Association, 2013*). Dalam kondisi normal, darah menyerap sejumlah glukosa dari makanan. Insulin merupakan hormon yang dibuat pankreas untuk mengontrol kadar glukosa dengan mengatur pembentukan dan penyimpanan glukosa. Pada pasien DM, sel-sel tubuh berhenti menanggapi insulin atau pankreas berhenti memproduksi insulin, yang menyebabkan hiperglikemia, yang pada akhirnya dapat menyebabkan diabetes melitus. Diabetes melitus adalah apabila hasil pemeriksaan gula darah seseorang  $>200$  mg/dL maka dapat dikatakan menderita diabetes melitus (Aini dan Ardiana, 2016).

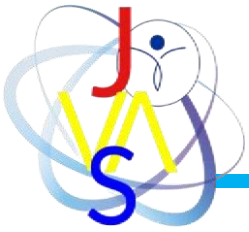
Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

Tabel 3.4 Gambaran Kadar Gula Darah Responden Sebelum dan Sesudah Senam Kaki

No	Peneliti	Kadar Gula		Keterangan
		Sebelum	Sesudah	
		(mg/dL)	(mg/dL)	
1.	Widi yono, Anik Suwarni, Winarti, Tri Kusuma Dewi (2023)	159, 25	130,13	Terdapat penurunan kadar gula darah 29,12 mg/dL
2.	Yulia Rohmah, Fajriarti, Indarwati (2021)	289 (Ny. S) 234 (Ny. L)	129 (Ny. S) 136 (Ny. L)	Terdapat penurunan kadar gula darah 160 mg/dL, 98 mg/dL
3.	Erwin Eka Mustofa (2022)	205 (Ny. R) 381 (Ny. M)	200 (Ny. R) 263 (Ny. M)	Terdapat penurunan kadar gula darah 5 mg/dL, 118 mg/dL
4.	Tuti Elyta, Sari Octa riana, Piko (2022)	238 (Ny. A) 135 (Tn. D)	200 (Ny. A) 130 (Tn. D)	Terdapat penurunan kadar gula darah 48 mg/dL, 5 mg/dL
5.	Nita Tri Wulan dari, Erika Dewi Noora Tri, Joko Yuwono (2023)	280 (Tn. P) 345 (Tn. M)	269 (Tn. P) 309 (Tn. M)	Terdapat penurunan kadar gula darah 47 mg/dL, 41 mg/dL

Berdasarkan data tabel 3.4 dapat dilihat bahwa terdapat penurunan kadar gula darah sebelum 29,12 – 160 mg/dL. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sanjaya dkk (2019) menyatakan bahwa tujuan utama melakukan senam kaki adalah untuk meningkatkan





## Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

sirkulasi darah, meningkatkan aktivitas otot di betis dan paha, memperkuat kelompok otot yang lebih kecil, serta mengatasi keterbatasan pada sendi, mobilitas dan mencegah kelainan bentuk kaki.

Menurut D'adamo (2008), penyebab diabetes pada lansia adalah meningkatnya intoleransi glukosa. Selain itu karena kurangnya aktivitas fisik, penambahan berat badan dan hilangnya massa otot seiring bertambahnya usia dapat menyebabkan disfungsi pankreas, yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah karena ketidakmampuan memproduksi insulin.

Seperti yang dinyatakan oleh Natalia dkk dalam Megawati dkk (2020), Senam kaki dapat menurunkan kadar gula darah dengan merelaksasi dan memperlancar peredaran darah di kaki. Senam kaki juga meningkatkan pengeluaran racun tubuh dan meningkatkan aliran darah yang mengangkut oksigen. Hal ini sesuai dengan penelitian Hardika (2018) dimana pada saat senam kaki tanpa media, rata-rata kadar glukosa darah sebelum senam kaki adalah 202,67 mg/dL dan turun menjadi 173,07 mg/dL setelah senam kaki.

Olahraga yang dirancang khusus untuk penderita diabetes dapat secara efektif meningkatkan sirkulasi darah di kaki. Latihan-latihan ini melibatkan gerakan-gerakan yang mengaktifkan otot-otot kaki, sehingga meningkatkan kadar gula darah di dalam sel. Akibatnya, otot dapat secara efektif memanfaatkan peningkatan gula darah untuk energi (Smeltzer & Bare, 2002).

## 4. KESIMPULAN

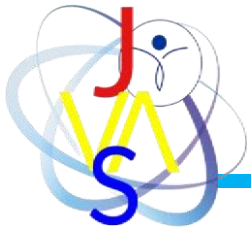
### 4.1 Kesimpulan

Berlandaskan hasil tinjauan literatur dari lima jurnal penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Kadar gula kondisi darah responden sebelum melakukan senam kaki berada pada rentang: 159,25-381 mg/dL. Sedangkan kadar gula darah responden setelah dilakukan senam kaki berada pada rentang: 129-309 mg/dL. Secara keseluruhan, terlihat adanya penurunan tingkat gula darah sebesar 29,12-160 mg/dL pada peserta setelah melaksanakan latihan senam kaki.
- b. Semua jurnal yang akan ditinjau menyimpulkan bahwa hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima, yang mengindikasikan bahwa senam kaki memiliki dampak terhadap pengurangan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus

### 4.2 Saran

- a. Bagi tenaga kesehatan  
Bagi tenaga Kesehatan dapat menerapkan/mengaplikasikan senam kaki diabetes melitus dalam rangka mengurangi tingkat glukosa darah pada penderita diabetes melitus.
- b. Bagi peneliti selanjutnya

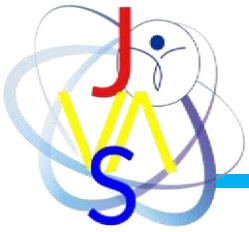


## Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

Temuan dari penelitian ini dapat menjadi landasan data untuk penelitian berikutnya, dan diperlukan eksplorasi lebih lanjut berdasarkan faktor lain dan variabel yang berbeda.

**Referensi**

- American Diabetes Association. (2013). Peripheral Neuropathy, (online), <http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/complication/neuropathy/peripheral-neuropathy.html>
- Aini, N dan Aridina, L. M. 2016. Asuhan Keperawatan pada Sistem Endokrin dengan Pendekatan NANDA NIC NOC. Salemba Medika. Jakarta.
- Akhtyo. (2009). Gambaran Klinis Hipoglikemia Pada Pasien Diabetes Melitus Rawat Inap di Unit Penyakit Dalam RSUP dr. Yogyakarta. Yogyakarta: Sardjito Acta Medica Indonesiana.
- D'adamo, P. (2008) Diet Sehat Diabetes Sesuai Golongan Darah. Yogyakarta: Delapratasa.
- Dewi, P., Sumarni, T., & Sundari, R. I. 2012. Pengaruh Senam Diabetes Mellitus dengan Nilai Abi (Ankle Brachial Index) pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Padamara Purbalingga Jurnal STikes Harapan Bunda, 5, 1-6. Retrieved from [journal.sub.ac.id](http://journal.sub.ac.id).
- Dinas Kesehatan Kabupaten Cirebon. (2018). Profil Kesehatan Kabupaten Cirebon. [dinkes.cirebonkab.go.id](http://dinkes.cirebonkab.go.id)
- Elyta, T., & Piko, S. O. (2022). Penatalaksanaan Senam Kaki Diabetik Terhadap Kadar Gula Pada Asuhan Keperawatan Pasien Diabetes Melitus. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(2), 127-132. <https://journal.literasisains.id/index.php/insologi/article/view/250>
- Fajriati, Y. R., & Indarwati, I. (2021). Senam Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoresan, Surakarta. *ASJN (Aisyiyah Surakarta Journal of Nursing)*, 2(1), 26-33. <http://45.32.115.94/index.php/asjn/article/view/831>
- IDF. 2015. IDF Diabetes Atlas Sixth Edition. <http://www.IDF.org/sites/default/files/ATLAS-Poster-2015-EN.pdf>
- Megawati, S. W., Utami, R., & Jundiah, R. S. (2020). Senam Kaki Diabetes pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 untuk Meningkatkan Nilai Ankle Brachial Indexs. *Jurnal Pelayanan Keperawatan*, 3(2). Tersedia di <http://jurnal.unpad.ac.id/jnc/article/view/24445>.
- Mustofa, E. E., Purwono, J., & Ludiana, L. (2021). Penerapan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara Tahun 2021. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), 78-86. <http://www.jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/295>



Senam Kaki untuk Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus (Literatur Review) (Trihandayani, dkk)

- Natalia, N., Hasneli, Y., & Novayelinda, R. 2012. Efektifitas senam kaki diabetik dengan tempurung kelapa terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus 2. Jom Unri, 1-9.
- Perkeni. (2011). Konsensus Pengelolaan Diabetes Melitus Tipe II di Indonesia. Jakarta: PB Perkeni.
- Sanjaya, P. B., Yanti, N. L. P. E., & Puspita, L. M. (2019). Pengaruh senam kaki diabetik terhadap sensitivitas kaki pada pasien dm tipe 2. *Community of Publishing in Nursing (COPING)*, 7(2), 97-102.  
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/coping/article/download/53716/31861>
- Smeltzer, S.C. & Bare, B.G. (2002). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah.
- Waspadji. Penatalaksanaan diabetes terpadu. Jakarta : Balai Penerbitan FKUI; 200
- Wibisana, E., & Sofiani, Y. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Di Rsu Serang Provinsi Banten. *Jurnal Jkft*, 2(2), 107-114.  
<http://jurnal.umt.ac.id/index.php/jkft/article/view/698>