



## Pengaruh Senam Yoga Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Desa Karangasem Surakarta

### *The Effect of Yoga Exercise on Blood Sugar Levels In Type II Diabetes Mellitus Patients in Karangasem Village, Surakarta*

Jihan Rusila <sup>1)</sup>, Widiyono <sup>2)</sup>, Sutrisno <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Fakultas Sains Teknologi Dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

Corresponding Author:

[jihan10rusila@gmail.com](mailto:jihan10rusila@gmail.com) <sup>1)</sup>

#### ARTICLE HISTORY

Received [10 Mei 2023]

Revised [24 Juni 2023]

Accepted [26 Juni 2023]

#### Kata Kunci :

Diabetes Mellitus, Senam Yoga, Gula Darah

#### Keywords :

Diabetes Mellitus, Yoga Exercise, Blood Sugar

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



#### ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kronis dimana pankreas sudah tidak dapat menghasilkan insulin secara cukup atau saat tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan sehingga menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah (hiperglikemia). Penatalaksanaan DM dapat dilakukan dengan cara farmakologis dan non farmakologis untuk pasien DM, salah satu dari tindakan non farmakologis untuk penyakit DM yaitu senam yoga. Tujuan: Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam yoga terhadap kadar gula darah pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta. Metode: Jenis penelitian Quasi Eksperimen dengan menggunakan rancangan pre and post test without control. Sampel penelitian sebanyak 23 responden dengan teknik purposive sampling. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan SOP senam yoga dan alat GCU Easy Touch untuk mengukur kadar gula darah sebelum dan sesudah melakukan senam yoga. Analisis data menggunakan Uji Paired t-test. Hasil penelitian: Rata-rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam yoga adalah 148,609 dan rata-rata kadar gula darah sesudah dilakukan senam yoga adalah 127,870. Terdapat pengaruh senam yoga terhadap kadar gula darah ( $p$  value =  $0,001 < 0,05$ ). Kesimpulan: Terdapat pengaruh signifikan terhadap kadar gula darah pada pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta.

#### ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease in which the pancreas is unable to produce enough insulin or when the body cannot effectively use the insulin it produces, causing an increase in the concentration of glucose in the blood (hyperglycemia). Management of DM can be carried out in pharmacological and non-pharmacological ways for DM patients, one of the non-pharmacological measures for DM is yoga. Objective: In general, this study aims to determine the effect of yoga exercise on blood sugar levels in type II DM patients in Karangasem Village, Surakarta. Method: Types of research Quasi Experiments by using a pre and post test without control. The research sample was 23 respondents with techniques purposive sampling. The instruments in this study used yoga practice SOPs and GCU tools Easy Touch to measure blood sugar levels before and after doing yoga exercises. Data analysis using Uji Paired t-test. Research result: The average blood sugar level before doing yoga is 148.609 and the average blood sugar level after doing yoga is 127.870. There is an effect of yoga exercise on blood sugar levels ( $p$  value =  $0,001 < 0,05$ ). Conclusion: There is a significant effect on blood sugar levels in type II DM patients in Karangasem Village, Surakarta.

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kronis dimana pankreas sudah tidak dapat menghasilkan insulin secara cukup atau saat tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan sehingga menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah (hiperglikemia) (Rehmaita, 2017). Menurut World Health Organization (WHO) 2021, fenomena penderita Diabetes Mellitus melonjak naik dan menyebabkan kematian premature di seluruh dunia. Pada tahun 2021, terdapat 96 juta penderita Diabetes Mellitus di Asia tenggara dan setengahnya tidak terdiagnosis Diabetes Mellitus. Fenomena Diabetes Mellitus pada usia produktif menjadi 10 tahun lebih cepat di wilayah regional Asia tenggara dari pada orang-orang di wilayah Eropa (WHO, 2021).

Pada 2021, International Diabetes Federation (IDF) mencatat 537 juta orang dewasa (umur 20 - 79 tahun) atau 1 dari 10 orang hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Diabetes juga menyebabkan 6,7 juta kematian atau 1 tiap 5 detik. Tiongkok menjadi negara dengan jumlah orang dewasa

pengidap diabetes terbesar di dunia. 140,87 juta penduduk Tiongkok hidup dengan diabetes pada 2021. Selanjutnya, India tercatat memiliki 74,19 juta pengidap diabetes, Pakistan 32,96 juta, dan Amerika Serikat 32,22 juta.

Data International Diabetes Federation (IDF) Atlas tahun 2021 menyebutkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-5 dengan jumlah penderita diabetes terbesar di dunia. Jumlah serangan diabetes di Indonesia mencapai 18 juta pada tahun 2020. Pada saat itu, prevalensi kasus tersebut meningkat 6,2 persen dibandingkan tahun 2019. Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan prevalensi DM pada penduduk dewasa di Indonesia sebesar 6,9% pada tahun 2013 meningkat menjadi 8,5% pada Tahun 2018 (Kemenkes, 2018).

Jumlah Penderita DM tipe II di Provinsi Jawa Tengah setiap tahunnya mengalami peningkatan. Provinsi Jawa Tengah menyandang kasus DM tipe II mencapai 496,181 kasus tahun 2018 mengalami peningkatan menjadi 652,822 kasus di tahun 2019 (Dinkes Provinsi Jateng, 2020). Menurut Kepala DKK Solo (2021), penduduk Solo yang mengidap DM sekitar 36.964 jiwa atau 12,38%.

DM terbagi menjadi dua yaitu Diabetes Millitus tipe I dan DM tipe II. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 menunjukkan, bahwa penderita DM tipe II lebih banyak dibandingkan pasien DM tipe I. DM tipe II adalah jenis DM yang paling umum, terhitung sekitar 90% dari semua kasus DM. Faktor penyebab diabetes mellitus adalah kebiasaan gaya hidup dan pola makan pada masyarakat tersebut yang mengonsumsi makanan yang mengandung lemak tinggi atau pun memiliki kadar manis dari gula, obesitas, merokok, dan keturunan (Perkeni, 2015).

Secara umum komplikasi DM dibagi menjadi 2 yaitu makrovaskular dan mikrovaskular. Makrovaskular seperti penyakit kardiovaskular atau arteri koroner, penyakit arteri perifer, dan penyakit serebrovaskular yang disebabkan oleh gangguan metabolisme akibat peningkatan kadar gula darah yang mengarah pada percepatan pembentukan plak aterosklerosis yang mengalami ruptur dan menyumbat pembuluh darah besar di jantung, arteri perifer, dan otak, sedangkan mikrovaskular terbagi menjadi tiga bagian seperti retinopati, neuropati dan nefropati (Suryanegara, 2021).

Intervensi keperawatan secara mandiri yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah diabetes mellitus yaitu pendidikan kesehatan, diet, obat (oral hipoglikemik, insulin) dan exercise (Perkeni, 2015). Exercise merupakan tindakan secara non farmakologis untuk pasien DM. Tindakan exercise ini bisa dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan melakukan senam kaki DM, jalan kaki, pilates dan senam yoga (Sukandi, 2020).

Yoga adalah sebuah ilmu yang menjelaskan kaitan antara fisik, mental, dan spiritual manusia untuk mencapai sistem kesehatan menyeluruh (holistik) yang terbentuk dari kebudayaan India (Sindhu, 2014). Senam yoga secara teratur sangat berguna untuk penderita DM tipe II. Senam yoga dapat meningkatkan aktivitas otot sehingga dapat memperbaiki metabolisme sel otot dalam penyerapan glukosa. Gerakan yoga dapat membantu pankreas dan hati untuk berfungsi secara efektif, dalam mengatur kadar gula darah. Gerakan yang dilakukan adalah gerakan yoga yang bertujuan untuk merangsang fungsi kerja pankreas. Fungsi gerakan tersebut akan meningkatkan aliran darah ke pankreas dan meningkatkan kemampuan pankreas untuk memproduksi insulin (Safira, 2018).

Menurut Colberg (2010), pemberian intervensi senam yoga terjadi penurunan kadar gula darah dengan jeda waktu 3 kali seminggu setiap 15 sampai 30 menit sampai berkeringat. Selain itu aktivitas fisik senam yoga harus dilakukan minimal sebanyak tiga kali dalam seminggu dikarenakan efek dari sekali berolahraga sesuai anjuran terhadap sensitivitas insulin hanya dapat bertahan selama 24 hingga 72 jam.

Studi pendahuluan yang dilakukan di Desa Karangasem Laweyan Surakarta didapatkan 30 masyarakat yang mengalami DM berdasarkan rekam medis. Hasil wawancara yang dilakukan pada masyarakat Desa Karangasem Laweyan Surakarta bahwa di dapatkan 4 orang yang mengonsumsi obat-obatan, 3 orang melakukan aktifitas fisik seperti senam aerobic dan bersepeda untuk menurunkan kadar gula darah, 3 orang sering melakukan suntik insulin untuk menurunkan kadar gula darah, dan dari hasil wawancara terdapat 20 orang yang tidak mengonsumsi obat-obatan, suntik insulin ataupun melakukan aktivitas fisik lainnya. Berdasarkan uraian diatas, penelitian tertarik untuk meneliti " Pengaruh senam yoga terhadap kadar gula darah pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta".

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan model atau metode yang digunakan peneliti untuk melakukan suatu penelitian yang memberikan arah terhadap jalannya penelitian (Creswel, 2014). Jenis

penelitian ini menggunakan desain Eksperimen semu (quasy experiment design) yaitu penelitian yang menguji coba suatu intervensi pada sekelompok subjek dengan atau tanpa kelompok pembandingan. Rancangan pendekatan pre and post test without control, yaitu peneliti hanya melakukan intervensi pada suatu kelompok tanpa pembandingan (Dharma, 2011). Desain ini digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh senam yoga terhadap perubahan kadar gula pada pasien diabetes melitus tipe II.

Populasi yang di gunakan dalam penelitian ini sebagai subjek kasus adalah seluruh lansia diabetes melitus tipe II di Desa Karangasem sejumlah 30 responden. Sampel di ambil secara purposive sampling sehingga sampel di peroleh sebanyak 23 responden.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar data umum dan lembar pengukur glukosa. Data umum berisi tentang usia, tanggal pengukur kadar gula darah, tingkat kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam yoga. Glukosa test merupakan pemeriksaan yang sangat penting dari perawatan diabetes. Instrumen yang digunakan dalam pengukuran senam yoga adalah SOP (Kementerian Kesehatan RI, 2016). SOP pada dasarnya adalah tahapan suatu proses kerja atau prosedur kerja tertentu yang bersifat rutin, tetap dan tidak berubah-ubah yang dibakukan kedalam sebuah dokumen tertulis. Isi SOP senam yoga terdiri dari pengertian, tujuan, kebijakan, dan prosedur.

## HASIL

Berdasarkan hasil analisis diketahui karakteristik responden menurut jenis kelamin pada senam yoga mayoritas berjenis kelamin perempuan (87%). Menggambarkan bahwa lebih banyak jenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki sebagai pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta.

Hasil penelitian sebelumnya mengatakan bahwa memang jumlah prevalensi dari penyakit DM ini banyak di derita oleh perempuan. Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Hartani (2014). Menemukan bahwa 62,8% responden memiliki jenis kelamin perempuan. Baik pria maupun wanita memiliki resiko terjadinya DM.

Berdasarkan hasil analisis diketahui karakteristik responden menurut usia pada senam yoga sebagian besar yang berusia 56-65 tahun sebanyak 43,47%. Dari data di atas dapat dikatakan bahwa mayoritas pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta berada pada rentang usia 56-65 tahun.

Menurut Hawk (2015) DM sering terdiagnosa pada orang dewasa berumur lebih dari 40 tahun. Seiring bertambahnya usia, sel menjadi semakin resisten terhadap insulin, menurunkan kemampuan tubuh untuk memetabolisme glukosa. Selanjutnya, pengeluaran insulin dari sel beta pancreas menurun dan terhambat.

Berdasarkan hasil analisis diketahui karakteristik responden menurut pendidikan menunjukkan bahwa pendidikan responden pada tingkat SMA sebanyak 60,9%. Dari data di atas dapat dikatakan bahwa mayoritas pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta memiliki latar belakang pendidikan terakhir di tingkat SMA.

Hasil penelitian sebelumnya mengatakan bahwa memang jumlah prevalensi dari penyakit DM ini banyak di derita oleh tingkat pendidikan responden didapatkan bahwa jumlah responden yang terbanyak yaitu tingkat pendidikan SLTA / sederajat yang berjumlah 25 orang. Dan yang paling sedikit yaitu tingkat pendidikan SLTP/sederajat yaitu hanya 1 orang. Tingkat pendidikan dapat mempengaruhi pengetahuan seseorang dalam menerapkan perilaku hidup sehat, terutama mencegah kejadian DM. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin tinggi pula kemampuan seseorang dalam menjaga pola hidupnya agar tetap sehat (Irawan 2021).

Hasil pre test memiliki nilai rata-rata sebesar 148,609. Hal tersebut menunjukkan adanya data yang homogen atau tidak ada variasi sebaran data dalam nilai pre test. Nilai minimum pre test sebesar 140 dan nilai maksimum pre test sebesar 168.

Menurut Edwina, (2015) Kadar gula darah meningkat di sebabkan oleh beberapa faktor diantaranya jenis kelamin, usia, pendidikan seperti gambaran karakteristiknya.

Hasil post test memiliki nilai rata-rata sebesar 127,870. Hal tersebut menunjukkan adanya data yang homogen atau tidak ada variasi sebaran data dalam nilai post test. Nilai minimum post test sebesar 93 dan nilai maksimum post test sebesar 168.

Untuk menjaga kadar gula darah tetap normal dapat dilakukan dengan cara mengatasi masalah DM yaitu pendidikan kesehatan, diet, obat (oral hipoglikemik, insulin) dan exercise (Perkeni, 2015). Tindakan exercise ini bisa dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan melakukan senam kaki DM, jalan kaki, pilates dan senam yoga. Exercise senam yoga berdasarkan hasil penelitian bahwa senam yoga dapat menurunkan kadar gula darah pada DM tipe II (Sukandi, 2020).

Hasil penelitian menggunakan Uji Shapiro-Wilk didapatkan bahwa di datanya normal sehingga analisisnya memakai Uji Paired t-test. Hasil Paired t-test didapatkan nilai signifikansi atau (P value) adalah sebesar  $0,0001 < 0,05$ , sehingga hipotesis dapat diterima bahwa senam yoga berpengaruh signifikan terhadap kadar gula darah pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta.

Pengaruh Latihan Senam Yoga Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita DM tipe II digunakan tes kadar glukosa darah. Berdasarkan hasil latihan senam yoga yang dilakukan peneliti dengan 23 subjek penderita DM tipe II menunjukkan bahwa hasil penurunan kadar glukosa darah setelah melakukan program latihan senam yoga selama 3 kali dengan durasi 25 menit bahwa ternyata ada penurunan kadar glukosa pada penderita DM tipe II.

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 27 Januari 2023 sampai 29 Januari 2023 di halaman rumah warga depan taman Desa Karangasem RT 04 RW 09. Responden dalam penelitian ini adalah 23 orang penderita DM dan semua responden akan diberikan perlakuan senam Yoga. Berdasarkan hasil observasi maka dapat diketahui karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, dan pendidikan. Hasil distribusi frekuensi karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki- laki	3	13
Perempuan	20	87
Usia		
Dewasa Akhir (35-45)	1	4,3
Lansia Awal (46-55)	7	30,43
Lansia Akhir (56-65)	10	43,47
Lanjut Usia (>65)	5	21,8
Pendidikan		
SD	1	4,3
SMP	8	34,8
SMA	14	60,9
Total	23	100

Sumber : Data Primer, Februari 2023

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui gambaran karakteristik responden dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi dari responden yang dinyatakan dengan jumlah (orang) dan persentase (%). Karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, dan pendidikan.

Hasil pengumpulan data berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa jumlah responden laki-laki berjumlah 3 orang (13%) dan jumlah responden perempuan berjumlah 20 orang (87%). Data di atas menunjukkan bahwa lebih banyak jenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki sebagai pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta.

Hasil pengumpulan data berdasarkan usia responden menunjukkan bahwa jumlah responden yang berusia 35-45 tahun sebanyak 1 orang (4,3%), responden berusia 46-55 tahun sebanyak 7 orang (30,43%), responden yang berusia 56-65 tahun sebanyak 10 orang (43,47%) dan responden dengan usia > 65 tahun sebanyak 5 orang (21,8%). Dari data di atas dapat dikatakan bahwa mayoritas pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta berada pada rentang usia 56-65 tahun.

Hasil pengumpulan data berdasarkan pendidikan responden menunjukkan bahwa pendidikan responden pada tingkat SMA sebanyak 14 orang (60,9%), pendidikan responden pada tingkat SMP sebanyak 8 orang (34,8%) dan pendidikan responden pada tingkat SD sebanyak 1 orang (4,3%) Dari data di atas dapat dikatakan bahwa mayoritas pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta memiliki latar belakang pendidikan terakhir di tingkat SMA.



## Hasil Kadar Gula Darah pada DM tipe II Sebelum Dilakukan Senam Yoga

**Tabel 2 Hasil Deskriptif Pre Test**

	N	Rerata	Max-Min	Std. Deviation
<i>Pre Test</i>	23	148,609	168-140	8,2723

Sumber : Data Primer, Februari 2023

Hasil pre test menunjukkan nilai rata-rata kadar gula darah sebesar 148,609 yang lebih besar daripada nilai standar deviasi sebesar 8,2723. Hal tersebut menunjukkan adanya data yang homogen atau tidak ada variasi sebaran data dalam nilai pre test. Nilai minimum pre test sebesar 140 dan nilai maksimum pre test sebesar 168.

## Hasil Deskriptif Kadar Gula Darah pada DM tipe II Setelah Dilakukan Tindakan Senam Yoga

**Tabel 3 Hasil Deskriptif Post Test**

	N	Rerata	Max-Min	Std. Deviation
<i>Post Test</i>	23	127,870	168-93	20,8508

Sumber : Data Primer, Februari 2023

Hasil post test menunjukkan nilai rata-rata kadar gula darah sebesar 127,870 yang lebih besar daripada nilai standar deviasi sebesar 20,8508. Hal tersebut menunjukkan adanya data yang homogen atau tidak ada variasi sebaran data dalam nilai post test. Nilai minimum post test sebesar 93 dan nilai maksimum post test sebesar 168.

## Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah variabel dalam penelitian mempunyai sebaran distribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk.

**Tabel 4 Hasil Uji Normalitas**

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Sebelum Senam Yoga	,846	23	,052
Sesudah Senam Yoga	,960	23	,473

Sumber : Data Primer, Februari 2023

Berdasarkan tabel hasil Uji Normalitas menggunakan Shapiro-Wilk karena sampel kurang dari 50 dan hasil Uji Normalitas maka dapat dilihat nilai pre test dan post test memiliki nilai signifikansi  $>0,05$  sehingga nilai pre test dan post test berdistribusi normal. Karena semua data berdistribusi normal maka analisis data dapat dilanjutkan.

## Hasil Uji Pengaruh Senam Yoga Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien DM Tipe II

**Tabel 5 Hasil Uji Paired t-test**

Glukosa Darah	Rerata	Selisih	IK95%	P value
Sebelum	148,609	20,739	11,66 – 29,81	0,0001
Sesudah	127,870			

Sumber : Data Primer, Februari 2023

Berdasarkan tabel hasil Uji Paired t-test maka dapat dilihat nilai pre test dan post test memiliki perbedaan yang signifikan dimana nilai P value  $<0,05$  sehingga hipotesis dapat diterima bahwa

senam yoga berpengaruh signifikan terhadap kadar gula darah pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kadar gula darah pada pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta sebelum dilakukan senam yoga memiliki nilai rata-rata sebesar 148,609.
2. Kadar gula darah pada pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta setelah dilakukan senam yoga memiliki nilai rata-rata sebesar 127,870.
3. Ada pengaruh senam yoga terhadap kadar gula darah pada pasien DM tipe II di Desa Karangasem Surakarta.

### Saran

1. Bagi Responden  
Diharapkan dapat secara rutin melakukan senam yoga agar kadar gula darah tetap dalam kondisi normal dan stabil, selain itu penderita DM juga harus memperhatikan pola makan diimbangi dengan olahraga yang cukup, gaya hidup yang sehat, mengurangi stress, rokok serta teratur memeriksakan kadar gula darah agar peningkatan kadar gula darah dapat dikendalikan.
2. Bagi Masyarakat  
Senam Yoga sebaiknya diterapkan terus menerus bagi pasien DM tipe II Di Desa Karangasem Surakarta agar semua pasien DM tipe II dapat merasakan manfaat dari senam yoga
3. Bagi Institusi  
Melakukan sosialisasi dan memberikan motivasi kepada mahasiswa tentang cara melakukan senam yoga yang benar pada penderita DM tipe II secara mandiri terapi nonfarmakologi di rumah dengan tepat, mampu efektif dalam menurunkan tekanan darah penderita DM tipe II.
4. Bagi peneliti selanjutnya  
Bagi penelitian selanjutnya diharapkan menambah variabel lain untuk menemukan hal-hal lain yang dapat mengurangi kadar gula darah pasien DM tipe II.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aljasir, (2018). Yoga practice for the management of type II diabetes melitus in adults: a systematic review di <http://ecam.oxfordjournals.org> (akses 27 Juni 2019).
- American Diabetes Association (ADA). 2010. Diabetes Care. Dilansir dari <http://care.diabetesjournals.org/content/27/supp11/s5>. Full. Diakses 24 Desember 2017
- Amir et al. (2015). Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien DiabetesMelitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kota Manado. jurnal keperawatan.
- Arikunto. (2014). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi VI. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Askandar, D. (2013). Hidup sehat dan bahagia bersama diabetes. Gramedia Pustaka Utama.
- Bansal, 2014. Prevalence and risk factors of development of peripheral diabetic neuropathy in type 2 diabetes mellitus in a tertiary care setting.
- Colberg SR, . (2010). Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. Diabetes Care.33(12):2692–6.
- Creswell, (2014). Research design Qualitative, Quantitative and mixed methods Approaches third edition. American: Sage. dengan Kualitas Hidup Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Pademawu. Jurnal Berkala Epidemiologi, 5(2), 240-252.
- Dahlan, (2013). Statistik untuk kedokteran dan kesehatan. Jakarta : Epidemiologi Indonesia
- Dharma, K. (2011) Metodologi Penelitian Keperawatan : Panduan Melaksanakan dan Menerapkan Hasil Penelitian. Jakarta: Trans Info Media.



- Dinkes Jateng Provinsi. (2012). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2012. [http://www.dinkesjatengprov.go.id/dokumen/2013/SDK/Mibangkes/profil\\_2012/BAB\\_I-VI\\_2012\\_fix.pdf](http://www.dinkesjatengprov.go.id/dokumen/2013/SDK/Mibangkes/profil_2012/BAB_I-VI_2012_fix.pdf) [15 november 2013]
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal Majority Volume 4 Nomor 5*, Februari 2015. p.93-101.
- Fatmawati, (2015). Hubungan Olahraga dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Kelurahan Ketang Baru
- Fowler, M. J,. (2010). Microvaskular and Microvascular Complications of Diabetes, *Clinical Diabetes*, 26 (2), p. 77.
- Gordon, (2018). Changes in clinical and metabolic parameters after exercise therapy in patients with type 2 diabetes. *Diakses 2 Juni 2010* dari [http://www.termedia.pl/showpdf.php?article\\_id=11758&filename=Change s.pdf&priority=1](http://www.termedia.pl/showpdf.php?article_id=11758&filename=Change%20s.pdf&priority=1)
- Hartani, 2016. *Metabolik Endokrin Untuk Mahasiswa Kesehatan dan Umum*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Hawks, J.H. (2015). *Medical surgical nursing: clinical management for positive outcomes*. (7th). Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Hidayat, (2013). *Metode Penelitian Kebidanan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hidayat, (2017). *Metode Penelitian Kebidanan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- Horden, (2021). *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salemba Medika
- Hugeng, Y. (2017). *Merdeka Diabetes*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Imawati, (2017). Pengaruh Latihan Senam Yoga Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Kolesterol Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Jendela Olahraga*. Vol.2 No.2 Hal:84-93.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas 10Th Edition*. In International Diabetes Federation.
- Irawan, (2021). Hubungan Olahraga dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Kelurahan Ketang Baru
- Kamariyahs. (2011). *Materi Penyuluhan Senam Yoga*. Surabaya: [www.scribd.com](http://www.scribd.com). Retrieved juni 18, 2013, from <http://www.scribd.com/nkamariyahs>
- Kemenkes. *Info Datin: Waspada Diabetes*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, (2016).
- Kemenkes. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Hari Diabetes Sedunia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kusuma, (2017). Upaya Penanganan dan Perilaku Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Maradekaya Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar
- Leonita (2016). *Manfaat Yoga. Panduan Hidup Sehat Mencegah dan Mengobati Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Solusi Distribusi.
- Nabil, (2012). *Panduan Hidup Sehat Mencegah dan Mengobati Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Solusi Distribusi.
- Ndraha, S. (2014). *Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Tatalaksana Terkini*. Departemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Univeritas Krida Wacana Jakarta.
- Notoadmojo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo,S.(2012).*Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta : Jakarta
- Nurayati, L., Adriani, M. (2017). Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Amerta Nutrition*, 1(2), 80-87.
- Nursalam, (2013). *Metodologi penelitian ilmu keperawatan Edisi 4*.Jakarta :Salemba Medika
- Nursalam, (2017). *Metodologi penelitian ilmu keperawatan*. Jakarta :Salemba Medika
- Pangemanan D. (2015). Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien DiabetesMelitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kota Manado. *jurnal keperawatan*.
- Perkeni, (2021). *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia (2021)*. In Pb. Perkeni.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2015). *Panduan Pelaksanaan DM Tipe 2 pada Individu Dewasa di Bulan Ramadan*. Jakarta: PB.PERKENI.
- Poretzky. (2010). *Principle of Diabetes Mellitus: Second Edition*. New York: Springer.
- Pujiastuti, (2017). *Panduan Lengkap Yoga*. Bandung : Qanita.
- Rehmaita, (2017) "Pengaruh Senam Diabetes Dan Jalan Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe II Di Puskesmas Krueng Barona Jaya Aceh Besar." *Jurnal Ilmu Keperawatan 5.2*: 84-89.
- Rice, B.I. (2011). *Mind- Body Interventions*. *Diabetes Spectrum*, 4(14), 213- 217. Diakses tanggal 26 september (2016)

- Ridwan, (2016). Mind Body Techniques to Reduce Hypertension's Chronic Effects. *Integrative Medicine Journal*, 8 (5)
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.
- Rohman, (2016). Yoga untuk kesehatan. (Edisi Pertama). (Cetakan Kedua). Semarang: Effhar Offset.
- Roscoe. (1975). Dikutip dari Uma Sekaran, 1992. *Metode Penelitian Bisnis*. Salemba Empat. Jakarta
- Sabri, Hastono. (2009). *Statistika Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Safira, K. (2018). *Buku Pintar Diabetes*. Yogyakarta : Healthy
- Setiawati, E., Suhartono, S., & Ambarwati, E. (2016). Pengaruh Latihan Hatha Yoga terhadap Kadar Nitric Oxide pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 29(3), 228-233.
- Sindhu, P. (2014). *Panduan Lengkap Yoga untuk Hidup Sehat dan Seimbang*. Bandung: PT Mizan Pustaka.
- Soegondo S, (2011). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: FKUI.
- Somvir, (2019). *Yoga & Ayurveda Selalu Sehat dan Awet Muda*. Denpasar: Bali-India Fondation.
- Suharsimi. (2016). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi VI. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sukandi, (2020). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta
- Surya, (2016). *Taklukan Diabetes Dengan Yoga*. Jakarta: Puspa Swara.
- Suryanegara, N. M., Suryani, Y. D., & Acang, N. (2021). Scoping Review : jurnal Pengaruh Kadar Gula Darah tidak Terkontrol terhadap Komplikasi Makrovaskular pada Pasien Diabetes Melitu Tipe 2 Scoping Review: the Effect of Uncontrolled Blood Sugar Levels on Macrovascular Complications in Type 2 Diabetes Mellitus Pat. Volume4, Nomor 3, Januari 2021, 22,245-250
- Wahyuni, 2014. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penyakit Diabetes Mellitus Didaerah Perkotaan di Indonesia*.
- Wiasa, I. W. (2020). *Yoga Theraphy Untuk Penyakit Diabetes Melitus*. *Jurnal Yoga Dan Kesehatan*, 1(1), 65.
- Widya, (2015), *Panduan Dasar Yoga*, PT Kawan Pustaka, Jakarta.
- World Health Organization (2021). *Diabetes Fakta dan Angka*.