

---

**PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP PERUBAHAN KADAR GLUKOSA  
DARAH PADA PENDERITA DIABETES MILITUS TIPE 2  
DI PUSKESMAS TANJUNG KARANG  
TAHUN 2024**

<sup>1</sup>Agus Putradana, <sup>2</sup>Dina Fithriana, <sup>3</sup>Nia Firdiyanti DA, <sup>4</sup>Yuni Lailatuzzahrah,  
<sup>5</sup>Eva Marvia, <sup>6</sup>Antoni Eka Fajar Maulana

<sup>123456</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mataram Mataram

\*Email korespondensi: [dinafithriana84@gmail.com](mailto:dinafithriana84@gmail.com)

---

**Intisari**

**LatarBelakang :** Diabetes Militus (DM) Adalah penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang di produksi secara efektif, akibatnya terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah atau hiperglikemia. Komplikasi Dm tipe II dapat di cegah dengan senam Diabetes yang dapat menurunkan kadar gula darah melalui gerakan ritmik otot, sendi dan vaskuler sehingga secara langsung dapat menurunkan glukosa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar glukosa darah pada penderita diabetes militus tipe II.

**Metodologi Penelitian :** Desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan penelitian metode *quasi eksperimental* dengan pendekatan disain one group pre-post tes design. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah Pasien diabetes tipe II sebanyak 40 responden di Puskesmas Tanjung Karang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan *purposive sampling*. Analisa data yg di gunakan Uji *paired t-test* didapatkan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ).

**Hasil:** Hasil dari penelitian ini terdapat perbedaan kadar gula darah acak sebelum dan sesudah melakukan kegiatan senam diabetes . dengan rata rata kadar gula darah puasa minimal 177,50 mg/dl dan setelah senam 151,67. Dari hasil analisis uji statistik di peroleh  $p$  value = 0.000 yang berarti  $H_0$  di terima yang menunjukkan ada pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar glukosa darah pada penderita diabetes tipe II di Puskesmas Tanjung Karang

**Kesimpulan:** Senam Diabetes berpengaruh terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2

**Kata Kunci:** Senam Diabetes, Kadar Gula Darah. Diabetes Millitus

*Abstract*

**Background:** Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder due to the pancreas not producing enough insulin or the body cannot use insulin that is produced effectively, resulting in an increase in the concentration of glucose in the blood or hyperglycaemia. Type II DM complications can be prevented by diabetic exercises that can reduce blood sugar levels through rhythmic movements of muscles, joints and vascular so that it can directly reduce glucose. The purpose of this study was to determine the effect of diabetic exercises on changes in blood glucose levels in patients with type II diabetes militus.

**Research Methodology:** The research design in this study used quasi-experimental method research with a one group pre-post test design approach. The sample used in the study was type II diabetes patients as many as 40 respondents at Tanjung Karang Health Centre. The sampling technique used

was purposive sampling. Data analysis used paired t-tests test obtained a value of  $p = 0.001$  ( $p < 0.05$ ).

**Results:** Result from this study there is a difference in random blood sugar levels before and after doing diabetic gymnastics activities. with an average minimum fasting blood sugar level of 177.50 mg/dl and after gymnastics 151.67. From the results of the analysis of the static test obtained  $p$  value = 0.000 which means  $H_a$  is accepted which shows there is an effect of diabetic gymnastics on changes in blood glucose levels in type II diabetes sufferers at Puskesmas Tanjung Karang.

**Conclusion:** Diabetes exercise has an effect on changes in blood sugar levels in Type 2 Diabetes Mellitus sufferers.

**Keywords:** Diabetes Gymnastics, Blood Sugar Levels. Diabetes Millitus

## PENDAHULUAN

Diabetes Militus (DM) Adalah penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang di produksi secara efektif, akibatnya terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah atau hiperglikemia. (PUSDATIN Kemenkes RI, 2019). Diabetes mellitus sampai saat ini masih menjadi permasalahan kesehatan penting di dunia termasuk di Indonesia, karena kasusnya yang terus terjadi dan mengalami peningkatan (Nuraisyah, 2018)

Menurut American Diabetes Association (ADA) (2018), DM merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat sekresi insulin yang rusak, kerja insulin, maupun keduanya. Hiperglikemia kronis pada DM dihubungkan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ, terutama pada mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Desita (2019) dan (Dewi, 2022),

Pemicu penyakit tidak menular seperti penyakit diabetes melitus terjadi karena perubahan struktur masarakat dari pola agraris ke masyarakat industri yang berdampak pada perubahan gaya hidup (pola makan dan aktivitas fisik). Pola makan dan aktivitas fisik yang baik memberikan pengaruh signifikan terhadap menurunkan angka kejadian diabetes melitus. Saat ini pola makan masyarakat telah tergeser ke pola makan modern yang cenderung serba instan, hal ini salah satu pemicu terjadinya penyakit diabetes melitus. Selain itu, revolusi industri merubah jenis pekerjaan seseorang yang sebelumnya sebagian besar orang melakukan pekerjaan fisik berat menjadi sedikit pekerjaan fisik yang digantikan dengan semakin banyak yang bekerja di belakang meja (Hariawan et al., 2019)

Senam diabetes adalah senam fisik yang dirancang menurut usia dan status fisik dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes mellitus (Persadia, 2000) dalam (Nuari, 2017)

Senam diabetes adalah latihan fisik aerobik bagi penderita diabetes mellitus dengan serangkaian gerakan yang dipilih secara sengaja dengan cara mengikuti irama music sehingga melahirkan ketentuan ritmis, kontinuitas dan durasi tertentu untuk mencapai tujuan tertentu. Senam diabetes akan lebih baik dilakukan dalam waktu 45 menit dengan frekuensi 3-5 kali perminggu (Ashadi, 2008) dalam (Nugraha, Kusnadi, & Subagia, 2016).

International Diabetes Federation pada tahun 2022 melaporkan bahwa 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta (1 dari 9 orang dewasa) pada tahun 2030 dan 784 juta (1 dari 8 orang dewasa) pada tahun 2045. Diabetes mellitus menyebabkan 6,7 juta kematian pada tahun 2021. Diperkirakan 44% orang dewasa yang hidup dengan diabetes (240 juta orang) tidak terdiagnosis. 541 juta orang dewasa di seluruh dunia, atau 1 dari 10, mengalami gangguan toleransi glukosa, menempatkan mereka pada risiko tinggi terkena diabetes tipe 2 (IDF, 2021). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan jumlah penderita diabetes mellitus pada tahun 2021 sebanyak 19,47 juta jiwa (Kemenkes RI, 2022)

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan proporsi penyandang diabetes melitus di Indonesia berdasarkan pemeriksaan darah pada tahun 2013 mencapai angka 6,5% dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 8,5%. Jumlah penderita diabetes melitus di Provinsi NTB pada tahun 2019 sebanyak 41,841 jiwa, pada tahun 2021 sebanyak 56,873 jiwa, kemudian jumlah penderita diabetes terus

meningkat pada tahun 2022 sebanyak 64,544 jiwa. Jumlah urutan pertama pengidap penyakit diabetes melitus terbanyak adalah Kabupaten Lombok Timur yaitu sebanyak 14,162 jiwa, kemudian urutan ke dua yaitu Kabupaten Lombok Tengah sebanyak 10,017 jiwa, dan Kota Mataram merupakan kabupaten dengan urutan keempat dengan kejadian diabetes melitus di Nusa Tenggara Barat (Dikes NTB, 2022).

Data kunjungan pasien DMse-Puskesmas di Kota Mataram (2021), menyebutkan bahwa Puskesmas Tanjung Karang menjadi Puskesmas pertama yang memiliki kasus DM terbanyak dibandingkan puskesmas lainnya dengan jumlah kasus yaitu 394 jiwa, kemudian dilanjutkan oleh Puskesmas Ampenan dengan jumlah kasus 207 jiwa, Puskesmas Pegesangan dengan jumlah kasus 104 jiwa, Puskesmas Cakra dengan jumlah kasus 100 jiwa, puskesmas Karang Taliwang dengan jumlah kasus 74 jiwa, Puskesmas Pejeruk dengan jumlah kasus 38 jiwa, Puskesmas Babakan dengan jumlah kasus 24 jiwa, Puskesmas Selaparang dengan jumlah kasus 23 jiwa, Puskesmas Karang Pule dengan jumlah kasus 6 jiwa, Puskesmas Mataram dengan jumlah kasus 3 jiwa. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat tingginya kasus DM di Puskesmas Tanjung Karang, dikarenakan tingginya kasus tersebut sehingga dibutuhkan penanganan lebih lanjut terutama untuk mencegah terjadinya komplikasi pada pasien DM agar tidak timbul masalah baru atau memperparah keadaan

Jumlah penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Tanjung Karang pada tahun 2022 sebanyak 1.357 jiwa, dan pada tahun 2023 naik sebanyak 1.826 jiwa, diantaranya hanya 40 orang yang tergabung dalam club prolanis dm yang mengikuti senam aktifitas fisik empat kali dalam sebulan. dan melakukan kegiatan edukasi sekali dalam sebulan. namun selama kegiatan senam di puskesmas belum pernah dilakukan senam diabetes dan pasien belum tau juga apa itu senam diabetes. petugas dari puskesmas hanya melakukan senam biasa dan belum pernah juga melakukan pengecekan kadar gula darah sebelum dan setelah senam.

Dampak yang ditimbulkan oleh penyakit diabetes mellitus antara lain hipoglikemia, ketoasidosis diabetik, sindrom HHNK, kerusakan retina mata, kerusakan ginjal, kerusakan syaraf, komplikasi pembuluh darah besar dan penyakit serebrovaskuler (PERKENI, 2015). Komplikasi penyakit diabetes mellitus dapat dicegah dengan

cara mengendalikan kadar gula darah dengan melakukan aktifitas fisik (Saputri, 2020)

Aktivitas fisik adalah semua gerakan yang meningkatkan penggunaan energy dan merupakan bagian penting dari rencana manajemen diabetes. Aktivitas fisik ditujukan untuk kontrol glukosa, mengurangi faktor risiko kardiovaskular, dan berkontribusi terhadap penurunan berat badan. Aktivitas fisik sangatlah penting bagi pasien DM tipe 2 dalam hal pencegahan komplikasi DM (ADA, 2017c)

Aktifitas fisik yang dianjurkan untuk penderita diabetes mellitus adalah jalan kaki, jalan cepet, *joging*, bersepeda, senam aerobik, dan berenang (Lisiwanti & Cordita, 2016). Saat seseorang melakukan aktivitas fisik, akan terjadi kontraksi otot yang pada akhirnya akan mempermudah glukosa masuk kedalam sel. Hal tersebut berarti saat seseorang beraktivitas fisik, akan menurunkan resistensi insulin dan pada akhirnya akan menurunkan kadar gula darah (Ilyas, 2011). Sebagian besar faktor risiko diabetes melitus adalah gaya hidup yang tidak sehat seperti kurangnya aktivitas fisik, diet yang tidak sehat dan tidak seimbang serta obesitas. Maka dari itu hal terpenting dari pengendalian diabetes melitus adalah mengendalikan faktor risiko (Anani et al., 2012). Tujuan penting dari pengelolaan diabetes melitus adalah memulihkan kekacauan metabolik sehingga segala proses metabolik kembali normal (Arisman, 2011).

Senam diabetes merupakan latihan fisik sebagai upaya mencegah dan mengontrol DM. Bahwa secara langsung latihan fisik atau jasmani dapat menyebabkan penurunan glukosa darah (wiwit unairawati, 2011). Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas tanjung karang.

## METODE PENELITIAN

Desain dalam penelitian ini menggunakan penelitian metode *quasi eksperimental* dengan pendekatan disain *one group pre-post tes design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah Pasien diabetes tipe II sebanyak 40 responden di Puskesmas Tanjung Karang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan *purposive sampling*. Analisa data yg di gunakan *Uji paired t-test*. Instrumen yang di gunakan pada penelitian ini

adalah lembar observasi yang di dimodifikasi oleh peneliti.

## HASIL PENELITIAN

Analisa data merupakan bagian yang sangat penting dan dapat memberikan makna yang berguna dalam menyelesaikan masalah penelitian. Pada penelitian ini data diuji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah responden pada masing masing kelompok berjumlah  $<50$ . Hasil kadar gula darah *pre test* dan *post test* menunjukkan nilai  $p > 0,05$  yang berarti data tersebut berdistribusi normal. jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji *paired t test*. Hasil uji hipotesa menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti  $H_a$  diterima yang menunjukkan ada pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah klien Diabetes Mellitus Tipe II.

Tabel 4.1 Distribusi karakteristik responden di Puskesmas Tanjung Karang 2024

Variabel	responden	
	f	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki – laki	13	32,5
Perempuan	27	67,5
Total (n)	40	100
<b>Usia</b>		
30 – 39	2	5
40 – 49	6	15
50 – 59	18	45
60 – 64	14	35
Total (n)	40	100
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
Tidak Sekolah	1	2,5
SD	1	2,5
SMP	18	45
SMA	10	25
Perguruan Tinggi	20	50
Total (n)	40	100
<b>Pekerjaan</b>		
PNS	2	5
Swasta	6	15
Wiraswasta	10	25
Petani	-	-
Pensiunan	15	37,5
Buruh/ IRT/ Tidak Bekerja	7	17,5
Total (n)	40	100
<b>Tipe DM</b>		

1	0	0
2	40	100
Total (n)	40	100

Tabel 2. Rerata Kadar Gula Darah sebelum Senam Diabetes di Puskesmas Tanjung Karang 2024

Kadar Gula Darah	Mean	SD	Min - Max	N
Sebelum senam	207,35	15,36	177,50 – 244,33	40

Tabel 3. Rerata Kadar Gula Darah setelah Senam Diabetes di Puskesmas Tanjung Karang 2024

Kadar Gula Darah	Mean	SD	Min – Mak	N
Setelah senam	188,89	16,39	151,67 – 226,17	40

Tabel 4. Analisa Pengaruh Senam Diabetes terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien DM Tipe II di Puskesmas Tanjung Karang tahun 2024

Variabel	Mean Pre	MeanPost	SD	t	p value
Kadar GulaDarah	207,35	188,89	12,07	9,66	0,00

## PEMBAHASAN

### Kadar Gula Darah sebelum Senam Diabetes pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Tanjung Karang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata - rata kadar gula darah sebelum dilakukan senam diabetes sebesar 207,35 mg/dL, kadar gula darah terendah 177 mg/dL dan tertinggi 244,33 mg/dL. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar gula darah sewaktu responden menurut WHO diatas normal yaitu 180 mg/dL.

Klien Diabetes Mellitus yang mempunyai kadar gula darah tinggi diakibatkan oleh gangguan sensitivitas sel beta sehingga insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fatimah (2015) dimana kerusakan sel – sel beta pankreas akan terjadi secara progresif yang akan mengakibatkan defisiensi insulin. ADA menyatakan bahwa aksi kekurangan insulin disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin dan atau berkurangnya respons jaringan terhadap insulin.

Peningkatan kadar gula darah yang diakibatkan oleh gangguan sensitivitas insulin dapat dikompensasi dengan aktifitas fisik dimana terjadi keaktifan pada otot yang menimbulkan sensitivitas insulin. Hal tersebut sejalan dengan Sanjaya (2016) bahwa olahraga dengan teratur dapat menurunkan



resistensi insulin yang meningkatkan sensitivitas insulin.

### **Kadar Gula Darah setelah Senam Diabetes pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Tanjung Karang**

Hasil penelitian menunjukkan rata – rata kadar gula darah setelah dilakukan senam diabetes sebanyak 6 kali yang dilakukan 2 hari 1 kali selama 2 minggu yaitu sebesar 188 mg/dL dengan nilai terendah 151 mg/dL dan nilai tertinggi 226 mg/dL. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa klien Diabetes Mellitus terdapat penurunan yang signifikan ditunjukkan dengan penurunan 151 mg/dL Setelah di berikan perlakuan senam . dari sebelum di berikan perlakuan 177 mg/dl

Kadar gula darah yang mengalami penurunan setelah senam diabetes merupakan akibat dari kontraksi otot yang aktif yang mengakibatkan pembakaran kalori dimana terjadi sensitivitas reseptor insulin. Hal ini sesuai dengan Suryanto (2009) bahwa yaitu otot yang berkontraksi atau aktif tidak memerlukan insulin untuk memasukkan glukosa ke dalam sel, karena pada otot yang aktif sensitifitas reseptor insulin meningkat.

Penurunan kadar gula darah juga ditunjukkan oleh Salindeho (2016) mengenai kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus yang mengikuti senam diabetes di sanggar senam Persadia Gorontalo. Hasil penelitiannya mengalami penurunan lebih banyak pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol.

Hasil penelitian serupa oleh Nugraha (2016) yang membedakan kadar gula darah sebelum dan sesudah senam diabetes juga menunjukkan adanya penurunan 23,708 mg/dL dimana pada penelitiannya menyatakan olahraga berperan utama dalam pengaturan glukosa darah.

### **Pengaruh Senam Diabetes terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Tanjung Karang**

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan menggunakan uji *pairedt test* didapatkan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah klien diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Karang. Uji beda independent *t test* menunjukkan bahwa sebelum dilakukan perlakuan tidak ada perbedaan yang bermakna dimana nilai  $p > 0,05$ . Pada hasil data setelah

diberikan perlakuan nilai  $p$  menunjukkan bahwa  $p < 0,05$  yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan setelah diberikan perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa Ha diterima yang berarti ada pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah klien Diabetes Mellitus. Adanya pengaruh penurunan kadar gula darah terjadi karena latihan aktivitas fisik berupa olahraga seperti senam terjadi peningkatan pemaknaan glukosa oleh otot dimana kalori terbakar dan glukosa tubuh dapat menjadi energi. Pada saat berolahraga, keadaan permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga sensitivitas insulin meningkat yang menjadikan glukosa dalam darah menurun (Widianti, 2010).

Menurut Asdie yang tercantum dalam Indriyani (2007) mekanisme regulasi ambilan glukosa oleh otot pada waktu aktif bergerak disebabkan oleh insulin yang memicu pelepasan *muscle activating factor* (MAF) pada otot yang sedang bergerak, sehingga menyebabkan ambilan glukosa darah oleh otot menjadi bertambah dan ambilan glukosa oleh otot yang tidak berkontraksipun ikut meningkat. Selain itu, adanya aksi lokal hormon pada anggota badan yang sedang bergerak yang disebut *non supresible insulin like ativity* (NSILA) yang terdapat pada aliran limfe dan tidak dalam darah anggota badan tersebut, adanya peningkatan penyediaan glukosa dan insulin yang disebabkan adanya peningkatan aliran darah ke daerah otot yang aktif bergerak.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hastuti (2017) tentang pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di wilayah Puskesmas Kedungwuni II Kabupaten Pekalongan diperoleh  $p$  value  $< 0,05$  yang berarti ada pengaruh senam diabetes terhadap kadar guladarah pasien diabetes. Hal tersebut juga sama pada hasil pada penelitian Setiawan (2015) bahwa terdapat perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah senam diabetes. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari nilai  $p < 0,05$  yang artinya ada perbedaan yang bermakna antara kadar gula darah sebelum dan sesudah senam diabetes.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahayu (2014) yang menganalisa mengenai pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah di Lampung menunjukkan nilai  $p 0,001$  yang berarti ada pengaruh yang bermakna pada penuruna kadar gula darah sewaktu. Terdapat perbedaan yang bermakna pada pemeriksaan gula darah sewaktu yang melakukan senam diabetes 1 minggu sekali dan 3 kali dalam

seminggu dimana melakukan senam diabetes 3 kali dalam seminggu lebih efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Aktivitas fisik yang dilakukan secara berkala, rutin dan terus menerus mampu menurunkan kadar gula darah penderita Diabetes Mellitus dan terkontrolnya kadar gula darah dapat mengurangi kejadian komplikasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pembahasan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pengaruh latihan senam diabetes terhadap kadar gula darah klien diabetes mellitus TIPE II di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Karang adalah sebagai berikut :

1. Nilai kadar gula darah sebelum dilakukan perlakuan menunjukkan nilai maksimum 244 mg/dL, nilai minimum 177 mg/dL dan nilai mean 207,35 mg/dL.
2. Nilai kadar gula darah setelah perlakuan menunjukkan adanya penurunan pada dengan nilai maksimum 226 mg/dL, nilai minimum 151 mg/dL dan nilai rata – rata 188,89 mg/dL. Terdapat perbedaan yang signifikan kadar gula darah sebelum dan setelah dilakukan senam diabetes dengan nilai  $p < 0,05$  yang berarti ada pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah klien Diabetes Mellitus dimana kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus mengalami penurunan.

### Saran

Penelitian yang dilakukan ini selain dapat memberikan kesimpulan hasil juga dapat memberikan saran bagi pihak – pihak yang membantu meningkatkan kesehatan dan mencegah terjadinya komplikasi akibat hiperglikemi pada klien Diabetes Mellitus

## DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2017).  
Standars Of Medical Care In Diabetes. *The Journal Of Clinical and Applied Research And Education*, (online), Vol. 40 Supplement 1,  
([http://care.diabetesjournals.org/content/diaca-re/suppl/2016/12/15/40.](http://care.diabetesjournals.org/content/diaca-re/suppl/2016/12/15/40.Supplement_1.DC1/DC_40_S1_final.pdf)  
Supplement\_1.DC1/DC\_40\_S1\_final.pdf, diakses 10 Januari 2018).
- Bustan, M. Najib. (2015). *Manajemen pengendalian penyakit tidak menular*.  
Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatimah, Restyana Noor. (2015). Diabetes melitus tipe 2. [Journal]. *J Majority*, 4,9.
- Hastuti, Witri , Haji, Son, & Yusuf. (2017). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Wilayah Puskesmas Kedungwuni II Kabupaten Pekalongan. [Journal]. *Smart Keperawatan*. 4,1.
- Indriyani, Puji, Supriyatno, Heru, & Santoso, Agus. (2007). Pengaruh Latihan Fisik; Senam Aerobik Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita DM Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Bukateja Purbalingga. *MediaNers*, 1(2): 49 - 99.
- Irawan, Dedi. (2010). Prevalensi dan Faktor Kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007). [Journal]. *FKM UI*.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2012 *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Nugraha, Andri, Kusnadi, Engkus, & Subagja, Sigit. (2016). Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Melaksanakan Senam Diabetes pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Journal Ilmiah Kesehatan*, 9(2).
- Padila. (2012). *Keperawatan medikal bedah*. Yogyakarta: Nuha Medika
- . Salindeho, Anggelin, Mulyadi, & Rottie, Julia. (2015). Pengaruh Senam Diabetes Mellitus Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Sanggar Senam

- Persadia Kabupaten Gorontalo. *ejournal Keperawatan (e-Kp)*, 4 (7).
- Sanjaya, Agus Fuji, & Huda, Miftachul. (2016). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Peterongan Jombang. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*. 2 (1).
- Sari, Retno Novita. (2012). *Diabetes Mellitus*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Setiawan, Juni. (2015). Perbedaan Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Senam Diabetes. [Journal]. *Oksitosin, Kebidanan*, 2,2.
- Sujaweni, V. Wiratna. (2014). *Metodologi penelitian keperawatan*. Yogyakarta: Gava Media.
- Smeltzer, Susan C., & Bare, Brenda G. (2013). *Keperawatan Medikal Bedah Brunner Dan Suddart*. Jakarta: EGC..
- Suryanto. (2009). Peran senam diabetes indonesia untuk penderita diabetes. *Medikora*, 5 (2): 173 - 184
- Syamsyiah, Nur. (2017). *Berdamai Dengan Diabetes*. Jakarta: Bumi Merdeka.
- Utomo, Ocbrivianita Mulyaningtyas, Azam, Mahalul, & Anggraini, Dina Nur. (2012). Pengaruh Senam Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes. *Unnes Journal of Public Health*, 1 (1).
- WHO. (2017). *Diabetes Mellitus*. Retrieved 10 Januari, 2017 ([www.who.int](http://www.who.int))
- WHO. (2018). *Diabetes Mellitus*, 2018. ([www.who.int](http://www.who.int) diakses pada 15 Februari 2018)
- Widianti, Anggriyana Tri, & Proverawati, Atikah. (2010). *Senam Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Wijaya, Andra Saferi, & Putri, Yessie Mariza. (2013). *Keperawatan Medikal Bedah (Keperawatan Dewasa)*. Yogyakarta: Nuha Medika.