

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH  
PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2: *LITERATURE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**



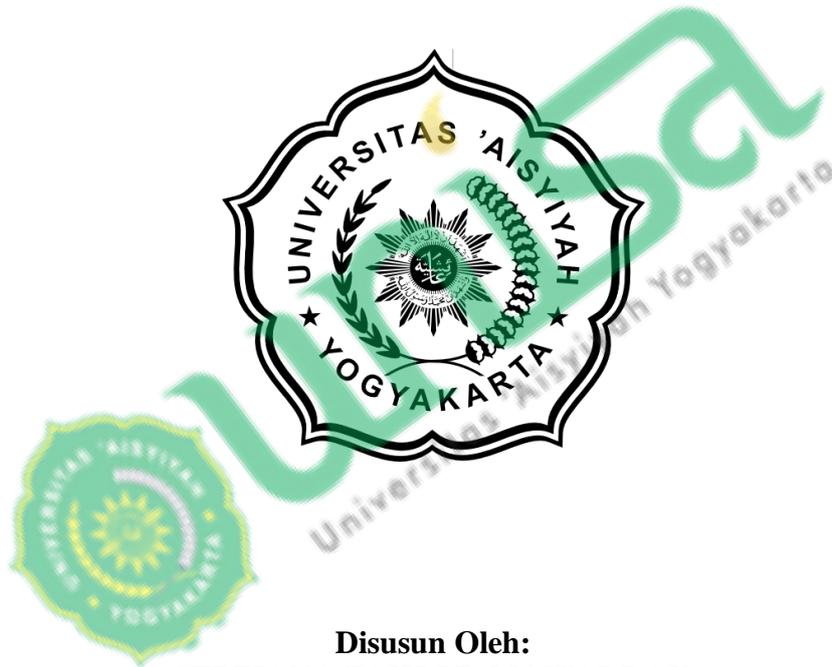
**Disusun Oleh:  
SEPTIANA ZHRUL MAWADDAH  
1710201089**

**PROGRAM STUDI KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH  
PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2: *LITERATURE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar Sarjana Keperawatan  
Program Studi Keperawatan  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta



**Disusun Oleh:  
SEPTIANA ZHRUL MAWADDAH  
1710201089**

**PROGRAM STUDI KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

# **HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2: LITERATURE REVIEW**

## **NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun Oleh:  
SEPTIANA ZHRUL MAWADDAH  
1710201089**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Keperawatan  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : **ESTRIANA MURNI SETIAWATI, S.Kep., Ns., MNS**  
06 November 2021 08:19:57



# HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2: *LITERATURE REVIEW*<sup>1</sup>

Septiana Zahrul Mawaddah<sup>2</sup>, Estriana Murni<sup>3</sup>

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi No. 63 Nogotirto, Gamping Sleman, Yogyakarta 55292, Indonesia

Telepon: (0274)4469199, Fax: (0274)4469204

<sup>2</sup>septiseptizm@gmail.com, <sup>3</sup>estriana.ms@unisayogya.ac.id

## ABSTRAK

Diabetes Mellitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit gangguan metabolisme glukosa dimana tubuh gagal dalam mengontrol glukosa dalam tubuh. Gagalnya tubuh dalam mengontrol glukosa menyebabkan berbagai komplikasi. Kondisi ini bisa dicegah dengan melakukan aktivitas fisik. Ketika beraktivitas fisik, glukosa dalam otot untuk diubah menjadi energi. Hal tersebut menyebabkan kekosongan yang menyebabkan otot untuk menarik glukosa dalam darah sehingga kadar glukosa turun dan resistensi insulin berkurang. Penelitian ini untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah pada pasien DMT2. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *literature review* menggunakan database *google scholar* dan EBSCO, tahun studi 2016-2020. Menggunakan *JBI critical appraisal* dengan studi *cross sectional*. Jumlah artikel yang didapat (n= 3545) dan artikel diterima (n= 3). Adanya hubungan yang signifikan antara Aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pasien DMT2.

**Kata Kunci** : Aktivitas Fisik; Kadar Glukosa Darah; Diabetes Mellitus Tipe 2.

**Daftar Pustaka** : 6 buku (2012-2021), 15 artikel, 10 *website*.

**Halaman** : xii, 60 halaman, 15 tabel, 4 gambar, 4 lampiran.

---

<sup>1</sup>Judul Skripsi

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# THE CORRELATION BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND BLOOD GLUCOSE LEVELS IN DIABETES MELLITUS TYPE 2 PATIENTS: LITERATURE REVIEW<sup>1</sup>

Septiana Zahrul Mawaddah<sup>2</sup>, Estriana Murni<sup>3</sup>

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, 63 Siliwangi Street, Gamping, Sleman, Yogyakarta 55292, Indonesia

Telepon: (0274)4469199, Fax: (0274)4469204

<sup>2</sup>septiseptizm@gmail.com, <sup>3</sup>estriana.ms@unisayogya.ac.id

## ABSTRACT

Diabetes Mellitus type 2 (DMT2) is a disorder of glucose metabolism in which the body fails to control glucose in the body. The body's failure to control glucose causes various complications. This condition can be prevented by doing physical activity. During physical activity, glucose in the muscles is converted into energy. This causes a vacuum that causes the muscles to draw in glucose in the blood so that glucose levels drop and insulin resistance decreases. The objective of this study was to determine the correlation between physical activity and blood glucose levels in DMt2 patients. This study was a quantitative study with a literature review method using the Google Scholar and EBSCO databases of 2016-2020 study year, JBI critical appraisal with cross sectional study. The number of articles obtained (n = 3545) and articles received (n = 3). There was a significant correlation between physical activity and blood glucose levels in DMT2 patients

**Keywords** : Physical Activity; Blood Glucose Levels; Diabetes Mellitus Type 2.

**Bibliography** : 6 books (2012-2021), 15 Article, 10 websites.

**Pages** : xii, 56 Pages, 15 Tables, 4 Figures, 4 Appendices.

---

<sup>1</sup>Title

<sup>2</sup>Student of Nursing Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Lecturer of Nursing Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) tipe 2 merupakan penyakit gangguan metabolisme glukosa di mana tubuh gagal dalam mengontrol glukosa yang masuk dari makanan sehingga kadar glukosa darah menjadi tinggi. (Nurlaila, 2020). DM merupakan salah satu masalah yang serius di seluruh dunia karena penyakit degeneratif ini cenderung terjadi peningkatan di masa yang akan datang. (Nurayati, 2017).

*World Health Organization* (WHO) menyatakan sekitar 422 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes (WHO, 2021). Kasus DM di Indonesia pada tahun 2017 yaitu 10.276 juta (IDF, 2020). Berdasar surveilan terpadu penyakit (STP) puskesmas di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) tahun 2017 jumlah kasus DM sebanyak 8.321 kasus.

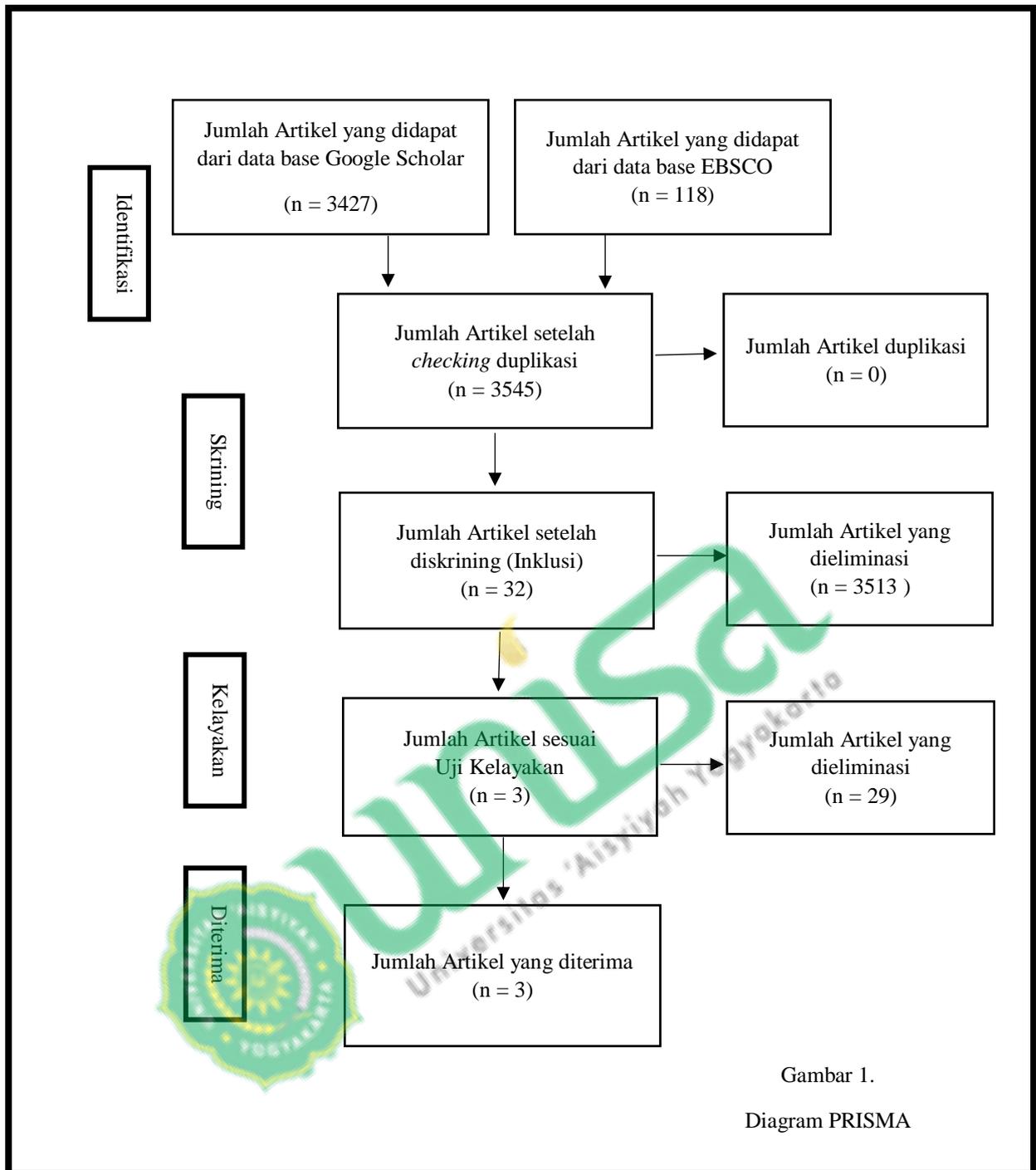
Kementerian kesehatan menyatakan bahwa komplikasi DM dibagi menjadi dua, yaitu komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. (Kemenkes RI, 2014). Untuk mengurangi komplikasi dan kecenderungan peningkatan dimasa yang akan datang, bisa dilakukan dengan 4 pilar penatalaksanaan DM, salah satunya yaitu aktivitas fisik. aktivitas fisik menurut Kemenkes (2019) menyatakan bahwa aktivitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang diakibatkan kerja otot rangka dan meningkatkan pengeluaran tenaga serta energi.

Ketika beraktivitas fisik, tubuh akan menggunakan glukosa dalam otot untuk diubah menjadi energi. Hal tersebut menyebabkan kekosongan glukosa dalam otot. Kekosongan yang terjadi menyebabkan otot untuk menarik glukosa dalam darah sehingga kadar glukosa dalam darah akan turun. Pada kasus DM tipe 2 aktivitas fisik sangat membantu dalam penyerapan glukosa darah kedalam otot. Pada saat otot berkontraksi permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat. Sehingga saat otot berkontak akan bertindak seperti insulin. Maka dari itu saat beraktivitas fisik, resistensi insulin berkurang dan dapat mengontrol kadar glukosa darah (RS Kariadi, 2021).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan kadar glukosa darah berdasarkan fenomena tersebut, peneliti melakukan literature review dengan judul "Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2: *Literature Review*".

## METODE

Penelusuran literature dilakukan melalui *Google Scholar* dan *EBSCO*. Penelitian ini menggunakan kata kunci berbahasa Inggris dan Indonesia. Kata kunci dan *boolean operator* yang digunakan dalam bahasa Inggris adalah *Physical Activity OR Exercise AND Blood Glucose Levels AND Diabetes Mellitus Type 2* dipakai untuk menelusuri jurnal internasional, sedangkan penulisan kata kunci dan *boolean operator* dalam bahasa Indonesia adalah *Aktivitas Fisik OR Latihan AND Kadar Glukosa Darah AND Diabetes Mellitus Tipe 2* yang digunakan dalam pencarian jurnal nasional. Penelusuran dilakukan dari 2016-2020. Hasil yang didapatkan 3545 artikel dan terdapat 0 artikel yang di duplikasi. Dari 3545 artikel didapatkan 32 artikel dari hasil skrining dan didapatkan hasil akhir 3 artikel yang sudah melalui uji kelayakan menggunakan *JBICritical appraisal*. Proses pencarian dan literature dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1.  
Diagram PRISMA

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran tentang hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dapat dilihat pada tabel 1.

No	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Besar Sampel
1.	Noor Cholifah, Noor Azizah, & Indanah, 2016	Mengetahui hubungan antara pola makan dan aktivitas fisik dengan kadar GDS pada pasien diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas Mayong II Jepara.	<i>Cross Sectional</i> dengan metode deskriptif analitik	(n=34)
2.	Mirasari Putri, Rd. Tiara Indah Persariningrat, Samsudin Surialaga, & Mas Rizky A. A. Syamsunarno, 2019	Mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada pasien DM-2 di Garut, Indonesia	<i>Cross Sectional</i> dengan metode analitik observasional	(n= 46)
3.	Rina Amelia, Juliandi Harahap, Aznan Lelo, Reni Asmara Ariga, & Novita Sari Harahap, 2018	Menganalisis pengaruh aktivitas fisik terhadap Kadar Gula Darah Puasa, HbA1c dan Total Kolesterol Penderita Diabetes Mellitus (DMT2) Tipe 2 di Kota Medan	<i>Cross Sectional</i> dengan metode deskriptif analitik	(n= 85)

Berdasarkan hasil *literature review* didapatkan 3 artikel yang dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik dapat mengendalikan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 agar kadar glukosa darah normal dan terhindar dari komplikasi. Menurut *International Diabetes Federation (IDF)* (2020) ada beberapa aspek yang dapat menurunkan kadar glukosa darah, salah satunya adalah aspek aktivitas fisik. Dari ketiga penelitian (Cholifah, dkk 2016; Putri, dkk 2019; Amelia, dkk 2018) yang peneliti analisis menyebutkan bahwa aktivitas fisik signifikan berhubungan dengan menurunnya kadar glukosa darah pasien DM tipe 2.

Dari ketiga penelitian tersebut disebutkan bahwa sebagian besar pasien yang mengalami DM tipe 2 adalah perempuan, selaras dengan penelitian Cholifah, dkk (2016), yang menyebutkan hal ini disebabkan karena timbunan lemak pada perempuan lebih besar dibanding laki-laki sehingga sensitifitas insulin menjadi terganggu.

*Literature review* yang peneliti analisis menyebutkan bahwa rentang usia 40-60 tahunlah yang mayoritas mengidap penyakit DM tipe 2 ini, karena pada umur tersebut seseorang sibuk dengan pekerjaan, sehingga aktivitasnya kurang, risiko terkena peningkatan kadar gula darahnya pun menjadi sangat tinggi (Rudi, 2017).

Penelitian Amelia, dkk (2018), menyebutkan mayoritas *Body Mass Index* (BMI) respondennya normal dan obesitas, hal ini dikarenakan aktivitas fisik respondennya kurang, hal ini didukung oleh penelitian Tristyanti, dkk (2018),

menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang sangat ringan (kurang) meningkatkan resiko terjadinya obesitas.

Penelitian Amelia, dkk (2018) menyebutkan mayoritas pekerjaan respondennya adalah Ibu rumah tangga dan pegawai swasta. Hal ini bisa terjadi karena aktivitas fisik yang dilakukan adalah aktivitas *sedentary* dan aktivitas fisik ringan. Sebaiknya pada Ibu rumah tangga dan pegawai swasta menambah waktu mereka untuk melakukan aktivitas fisik yang lebih berat, seperti jalan cepat, bersepeda, berenang, yoga, dan latihan angkat beban.

Beberapa aktivitas fisik yang direkomendasikan oleh Nugraha (2019) untuk pasien diabetes mellitus tipe 2 adalah:

1. Jalan cepat  
Olahraga ini merupakan salah satu aktivitas yang paling tepat untuk penderita diabetes dimana pasien bisa menyesuaikan kecepatannya sebagai bentuk latihan aerobik untuk meningkatkan denyut jantung sehingga aliran darah menjadi lebih lancar.
2. Tai chi  
Serangkaian gerakan tubuh yang lambat dan halus untuk menenangkan tubuh dan pikiran sehingga bermanfaat bagi penderita diabetes karena meningkatkan kebugaran dan kesehatan mental, mengendalikan kadar glukosa darah, serta mengurangi kerusakan saraf akibat komplikasi diabetes.
3. Yoga  
Olahraga ini menggabungkan gerakan tubuh yang membangun kelenturan, kekuatan, dan keseimbangan. Olahraga ini dapat mengurangi stres, memperbaiki fungsi saraf, melawan resistensi insulin, dan memperbaiki kadar gula darah karena meningkatkan massa otot dan stres berkurang.
4. Bersepeda  
Bersepeda merupakan bentuk latihan aerobik yang menguatkan jantung dan meningkatkan fungsi paru-paru, meningkatkan aliran darah ke kaki dan membakar kalori untuk menjaga berat badan.
5. Latihan angkat beban  
Olahraga ini dapat mengendalikan gula darah dengan cara meningkatkan masa otot.
6. Berenang  
berguna untuk menurunkan tingkat stres, membakar kalori, dan menurunkan kadar kolesterol

Selain aktivitas fisik yang disarankan oleh Nugraha (2019), Kemenkes (2021) juga menyarankan pasien DM tipe 2 melakukan senam kaki diabetes yang dapat membantu melancarkan sirkulasi darah pada diabetes. Sirkulasi darah yang lancar dapat meningkatkan metabolisme di dalam tubuh sehingga membantu penyerapan insulin.

## SIMPULAN

Aktivitas fisik signifikan berhubungan dengan kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus tipe 2. Semakin tinggi tingkat aktivitas fisik semakin terkontrol juga kadar glukosa darahnya. Hal ini bisa mengurangi komplikasi dari diabetes

mellitus. Aktivitas fisik yang bisa diberikan seperti; jalan cepat, tai chi, yoga, bersepeda, latihan angkat beban, berenang, dan senam kaki diabetes.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADA. 2021. *American Diabetes Association: Standards Of Medical Care In Diabetes—2021*. Beauregard St. <https://www.diabetes.org/diabetes/type-2>. Diakses pada tanggal 23 Februari 2021
- Abadini, dkk. 2019. 'Determinan Aktivitas Fisik Orang Dewasa Pekerja Kantoran di Jakarta Tahun 2018'. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. Vol. 14. Hal. 15-28
- Amelia, dkk. 2018. 'Effect of Physical Activity on Fasting Blood Sugar Level, HbA1c and Total Cholesterol among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Medan City, Indonesia'. *ICOSTEERR 2018. Research in Industry 4.0*. Hal. 528-533.
- Anggraeni. 2018. 'Tidak Terdapat Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dan Kadar Gula Darah Pada Lanjut Usia Di Panti Sosial'. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*. Vol. 1. Hal. 106-107
- Azhita. 2018. 'Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus yang Datang ke Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang'. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol. 7. Hal. 402-403
- British Heart Foundation National Centre*. (2014). *Physical Activity for Children and Young People. Physical Activity and Health*. United Kingdom.
- Cholifah, dkk. 2016. 'Hubungan Antara Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kadar GDS pada Pasien Diabetes Mellitus (DM) Tipe II Di Puskesmas Mayong II Jepara Tahun 2015'. *JIKK*. Vol. 7. Hal. 1-79.
- Fadli, R. 2021. Cek Gula Darah (HbA1c). Halodoc. <https://www.halodoc.com/kesehatan/cek-gula-darah-hba1c>. Tanggal akses 4 Agustus 2021
- Fatimah, R.N. 2015. *Diabetes Melitus Tipe 2*. Jakarta: Jurnal MAJORITY. Vol. 4, No. 5:93-99
- Fuadianti, T. 2018. 'Hubungan Antara Gaya Hidup Sedentary dan Stres dengan Obesitas pada Ibu Rumah Tangga'
- Hajjah. 2012. *Metodologi Penelitian*. PT. Rienka Cipta. Jakarta
- International Diabetes Federation (IDF). 2020. *About Diabetes Type 2*. IDF. Diakses pada tanggal 23 Februari 2021. <https://www.idf.org/about-diabetes/type-2-diabetes.html>
- Khadori, R. 2017. *Medscape endocrine diabetes mellitus type 2*. Diakses tanggal 4 Januari 2021, dari medscape: <http://emedicine.medscape.com/article/117853-overview?src=medscapeapp-android&ref=email#a4>
- Kementerian Kesehatan RI Pusat Data dan Informasi. 2014. *Infodatin Diabetes Mellitus In: PUSDATIN*. Jakarta: Kementerian Kesehatan. Tanggal akses 4 Januari 2021

- Kementerian Kesehatan RI. 2017. Kebijakan Pengendalian DM Di Indonesia. Simposium WDD. Jakarta: Kementerian Kesehatan. Tanggal akses 4 Januari 2021.
- Kementerian Kesehatan RI. 2019. Apa Definisi Aktivitas Fisik?. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/apa-definisi-aktivitas-fisik>. Tanggal akses 15 Januari 2021
- Kementerian Kesehatan RI. 2019. Yuk, Mengenal apa itu Kegiatan Sedentari?. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/yuk-mengenal-apa-itu-kegiatan-sedentari>. Tanggal akses 2 Agustus 2021
- Kementerian Kesehatan RI. 2021. 6 Jenis Olahraga untuk Penderita Diabetes dan Tips Aman Melakukannya. <https://hellosehat.com/diabetes/olahraga-untuk-penderita-diabetes/>. Tanggal akses 17 September 2021
- Keputusan Kementerian Kesehatan. 2015. Komite Ahli Penanggulangan PTM. Kepmenkes RI. Diakses pada tanggal 4 Januari 2021. [http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2018/04/SK\\_Komite\\_Ahli\\_Penanggulangan\\_Penyakit\\_Tidak\\_Menular\\_2015.pdf](http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2018/04/SK_Komite_Ahli_Penanggulangan_Penyakit_Tidak_Menular_2015.pdf)
- Kurniawan. 2016. 'Rekomendasi Latihan Fisik untuk Diabetes Melitus Tipe 2'. Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana. Vol. 01, No. 03, September 2016. <https://bikdw.ukdw.ac.id/index.php/bikdw/article/view/22/0>.
- Nugraha. 2019. Olahraga pada Penderita Diabetes Mellitus. <https://www.rsuharapanibu.co.id/olahraga-pada-penderita-diabetes-mellitus/>. Tanggal akses 17 September 2021
- Nurayati. 2017. 'Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2'. *Amerta Nutrition*. <https://ejournal.unair.ac.id/index.php/AMNT/article/view/6229>. Tanggal akses 4 Januari 2021.
- Nurlaila, Dkk. 2020. Hubungan Pola Makan Dan Pola Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*. Vol. 6, No. 2, September 2020. <http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALKEPERAWATAN/article/view/411>. Tanggal akses 15 Desember 2020.
- Nurman. 2020. 'Hubungan Aktivitas Fisik dan Kekuatan Massa Otot dengan Kadar Gula Darah Sewaktu'. *Indonesian Jurnal of Nutrition*. Vol. 7. Hal. 14
- Nursalam. 2016. Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis Edisi 4 Jakarta: Salemba Medika.
- Nursalim, A. 2021. Plus-Minus Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu. <https://www.klikdokter.com/info-sehat/read/3164766/plus-minus-pemeriksaan-gula-darah-sewaktu>. Tanggal akses 4 Agustus 2021
- Oktiawan, D. 2018. 'Hubungan Antara Status Gizi, Sosial Ekonomi, Aktivitas Fisik terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Kelas V SD Negeri Kotagede 5 Yogyakarta'.

- PERKENI. 2015. *Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PB PERKENI)
- Profil Kesehatan DIY. 2017. Data Diabetes di Provinsi Yogyakarta. Kemenkes RI. Diakses pada tanggal 4 Januari 2021. [https://www.kemkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL\\_KES\\_PROVINSI\\_2017/14\\_DIY\\_2017.pdf](https://www.kemkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KES_PROVINSI_2017/14_DIY_2017.pdf)
- Putri, dkk. 2019. 'Physical Activities Decrease Fasting Blood Glucose Level in Diabetes Mellitus Type 2 Patients: Use of International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Rural Area'. *Majalah Kedokteran Bandung*. Vol.51. hal. 201-205.
- RS Kariadi. 2021. *Aktivitas Fisik Berpengaruh pada Kadar Gula Darah*. RS Kariadi. Diakses pada tanggal 20 Januari 2021. <https://rskariadi.co.id/news/82/AKTIVITAS-FISIK-BERPENGARUH-PADA-KADAR-GULA-DARAH/Artikel>
- Rudi, dkk. 2017. 'Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa pada Pengguna Layanan Laboratorium'. *Wawasan kesehatan*. Vol. 3. Hal.33-39
- Sudoyo, dkk. 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid II. Edisi VI. Jakarta : Balai Penerbit FK UI.
- Tristyanti. 2018. 'Korelasi Pengetahuan Terhadap Status Gizi pada Mahasiswa Akademi Kebidanan YLPP Purwokerto'. *Jurnal Publikasi Kebidanan*. Vol. 9. Hal. 82-91.
- Welis, Wilda, Sazeli, Rifki, M. 2013. *Buku Petunjuk Gizi untuk Aktivitas Fisik*. Sukabina Press: Padang. Diakses 12 Januari 2021 . <http://repository.unp.ac.id/id/eprint/489>
- World Health Organization (WHO). 2021. *Diabetes Overview*. WHO. Diakses pada tanggal 23 Februari 2021. [https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1)
- World Health Organization (WHO). 2021. *Physical Activity Overview*. WHO. Diakses pada tanggal 22 Februari 2021. [https://www.who.int/health-topics/physical-activity#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/physical-activity#tab=tab_1)
- World Health Organization (WHO). 2021. *Diabetes Overview*. WHO. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2021. <https://www.diabetes.org/healthy-living/fitness>
- World Health Organization (WHO). 2021. *Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)*. WHO. Diakses pada tanggal 22 Februari 2021. <https://www.who.int/teams/noncommunicablediseases/surveillance/systems-tools/physical-activity-surveillance>