

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS BINJAI ESTATE

Wirda Faswita

Program Studi Diploma III Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sehat Medan
Email: wirdafaswita@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit yang berbahaya karena dapat menimbulkan banyak komplikasi. Aktivitas fisik diperlukan untuk keberhasilan pengobatan diabetes. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian korelasional dengan desain *cross sectional*. Populasi penelitian ini terdiri dari pasien DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Binjai Estate pada bulan Februari 2022- Februari 2023, dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, populasinya berjumlah 209. Besar sampel diambil 20% dari jumlah populasi yaitu sebesar 42 orang (Arikunto, 2013). Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner *Baecke*, analisis menggunakan uji chi-square dengan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian didapatkan mayoritas penderita DM tipe dengan aktivitas fisik ringan yaitu sebanyak 21 orang (50,00%) dan mayoritas penderita DM tipe dengan KGD >200 mg/dL sebanyak 34 orang (81,00%). Hasil uji didapatkan nilai *Asymp.Sig. (2 sisi) = 0,000* yaitu <0,05 artinya ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate. Disarankan bagi penderita diabetes melitus untuk selalu aktif melakukan aktivitas fisik.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Aktivitas Fisik, Kadar Gula Darah.

ABSTRACT

*Diabetes mellitus (DM) is a dangerous disease because it can cause many complications. Physical activity is necessary for successful diabetes treatment. The aim of this study was to determine the relationship between physical activity and blood glucose levels in type 2 diabetes patients at the Binjai Estate Health Center. The type of research used is correlational research with a cross sectional design. The population of this study consisted of type 2 DM patients in the working area of the Binjai Estate Health Center from January 2020 to March 2020, using a purposive sampling technique, the population was 209. The sample size was taken 20% of the total population, namely 42 people (Arikunto, 2013). The data collection method used the Baecke questionnaire, analysis used the chi-square test with $\alpha = 0.05$. The research results showed that the majority of DM sufferers had the type with light physical activity, namely 21 people (50.00%) and the majority of DM sufferers had the type with KGD >200 mg/dL, namely 34 people (81.00%). The test results obtained *Asymp.Sig value. (2 sides) = 0.000*, namely <0.05, meaning there is a relationship between physical activity and blood sugar levels in type 2 DM sufferers at the Binjai Estate Health Center. It is recommended for diabetes mellitus sufferers to always be active in physical activity.*

Keywords: Diabetes Mellitus, Physical Activity, Blood Sugar Levels.

1. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah salah satu penyakit yang sangat berbahaya karena dapat menyebabkan banyak komplikasi. Komplikasi akibat diabetes secara bermakna mengakibatkan peningkatan morbiditas mortalitas, hal ini karena kerusakan pada organ-organ tubuh sehingga menyebabkan berbagai penyakit, seperti kebutaan, gagal ginjal, kerusakan saraf, jantung, kaki diabetik, dan sebagainya (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Penyakit DM merupakan sindrom yang

disebabkan oleh tingginya kadar glukosa darah akibat tidak terpenuhinya insulin. Gangguan ini telah menjadi tanggungan kesehatan masyarakat, meluas dan berdampak pada terjadinya cacat dan kematian (Situmeang et al., 2019). Pengelolaan Diabetes Mellitus memerlukan waktu yang tidak sedikit. Untuk itu, diperlukan kerja sama dari berbagai pihak seperti penderita, keluarga dan petugas kesehatan. Perhimpunan Endokrin di Indonesia menyatakan bahwa untuk berhasil dalam mengatasi diabetes diperlukan 4 pilar

sukses, yaitu edukasi, pola makan, aktivitas dan pengobatan (Perkeni, 2019).

Peneliti menemukan bahwa DM mempunyai aktivitas fisik sedang, sebagian besar berolahraga kurang dari 3 seminggu jarang melakukan pergerakan (Puspihapsari, 2019). Aktivitas fisik berbeda dengan olahraga/ latihan jasmani. Aktivitas fisik adalah semua gerakan otot bergaris yang membakar energi tubuh. Sedangkan olahraga ialah gerakan tubuh yang berirama dan teratur untuk memperbaiki dan meningkatkan kebugaran. Olahraga meliputi segala macam pelatihan. Aktivitas fisik mencakup semua olahraga, semua gerakan tubuh, semua pekerjaan, rekreasi, kegiatan sehari-hari, sampai pada kegiatan pada waktu senggang. Aktivitas fisik secara teratur (3-4 kali seminggu) selama kurang lebih dari 30 menit dan sesuai *CRIPE (Continuous, Rhythmical, Interval, Progressive, Endurance Training)*, serta diusahakan mencapai 75%-85% denyut nadi maksimal (Widodo et al., 2016).

Keberhasilan pengelolaan diabetes mellitus dapat dicapai melalui aktivitas fisik, dan diimbangi dengan kepatuhan mengkonsumsi obat anti diabetik sebagai wujud dari intervensi farmakologis (Prasetyani, 2017). Diabetes Mellitus atau dapat disebut dengan DM merupakan penyakit yang tidak menular dimana tingkat prevalensinya tinggi di dunia (Soelistijo et al., 2015). *World health organization (WHO)* memperkirakan jumlah penderita DM akan meningkat pesat setiap tahunnya, tidak hanya di Indonesia tetapi di seluruh dunia. Menurut data WHO, jumlah penderita DM di Indonesia diperkirakan meningkat dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (WHO, 2019). Kasus DM akan mengalami peningkatan di Indonesia yakni 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021). Berdasarkan data, prevalensi DM di Indonesia meningkat dari 5,7% pada tahun 2007 menjadi 6,9% (sekitar 9,1 juta jiwa) (RISKESDAS, 2018).

Jumlah penderita DM di Sumatera Utara setiap tahunnya mengalami kenaikan. Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, mulai bulan Januari 2015 hingga dengan April 2016 angka kejadian diabetes kategori 1 sebesar 18.358 pasien dan kategori 2 sebesar 54.843 orang

(Kementerian Kesehatan RI, 2019). Hasil survei pendahuluan di Puskesmas Binjai Estate diketahui bahwa penyandang Diabetes Mellitus mulai dari Januari 2022 sampai Desember 2023 yaitu sebanyak 1.018 kasus dan di bulan Januari sampai bulan Maret di tahun 2023 sebanyak 209 kasus. Kasus DM di lokasi penelitian semakin meningkat dengan meningkatnya kasus DM yang terus berkembang begitu cepat, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengurangi jumlah penderita dan mengurangi komplikasi penyakit DM yang berhubungan dengan ketidakstabilan kadar gula darah. Langkah penanganan guna meminimalisir komplikasi diabetes mellitus tipe 2 dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satunya dengan pengendalian empat pilar utama yang berupa edukasi, perencanaan makanan, latihan jasmani, dan intervensi farmakologis (Prasetya et al., 2021).

Dalam konteks ini, peneliti ingin mengetahui bagaimana salah satu dari empat pilar pemahaman penderita diabetes tipe 2: riwayat aktivitas fisik mempengaruhi kadar gula darahnya. Kadar gula darah inilah yang berperan besar dalam berkembangnya komplikasi penyakit ini. Sebuah penelitian yang dilakukan di Makassar pada tahun 2011 menunjukkan bahwa penderita diabetes tipe 2 yang melakukan olahraga ringan memiliki kemungkinan 7,15 kali lebih besar untuk memiliki kadar gula darah yang tidak terkontrol dibandingkan mereka yang melakukan olahraga sedang (Rahmawati et al., 2016). Sedangkan temuan hasil penelitian menunjukkan orang yang rutin dan efektif dalam melakukan olahraga memiliki kemungkinan lebih besar untuk berhasil dalam mengelola diabetes mellitus tipe 2 dibandingkan dengan mereka yang tidak melakukan olahraga secara teratur. Ini menggaris bawahi pentingnya olahraga sebagai bagian dari rencana pengelolaan DM tipe 2 (Luthfa, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian ini untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula penderita DM. Besar harapan penelitian ini dapat berguna untuk menunjang dibuatnya inovasi baru dalam mengurangi dampak komplikasi diabetes mellitus tipe 2 dengan hal-hal yang sederhana berupa perubahan aktivitas sehari-hari (Anggraeni,

2018). Tujuan penelitian ini adalah untuk untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula penderita DM.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian korelasi dengan desain *cross sectional* yang bertujuan untuk mengungkapkan hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate. Penelitian ini dilaksanakan dari Februari 2022- Februari 2023 di wilayah kerja Puskesmas Binjai Estate alasan peneliti memilih tempat penelitian yaitu :

- a. Tersedia sampel yang diharapkan oleh penelitian.
- b. Untuk efisiensi waktu, biaya dan tenaga.

Sampel penelitian ini adalah penderita Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate sebanyak 42 orang yang didapatkan 20% dari jumlah populasi yaitu 209 orang (Arikunto, 2013). Adapun kriteria sampel penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Kriteria inklusi
 - a. Penderita DM Tipe 2 yang berada di wilayah kerja Puskesmas Binjai Estate.
 - b. Bersedia menjadi responden.
 - c. Responden berada ditempat ketika pengambilan data.
- 2) Kriteria eksklusi
 - a. Tidak hadir saat penelitian dilakukan.
 - b. Tidak bersedia dijadikan responden.
 - c. Penderita DM tipe 1 dan Gestasional.

Peneliti menggunakan instrumen penelitian dalam bentuk kuesioner yang terdiri dari kuesioner *Baecke* Aktivitas Fisik yang sudah dilakukan uji validitas dengan ahli dan juga sudah digunakan oleh penelitian sebelumnya (Maghfiroh, 2020) dan (Retnaningsih, 2015) dengan nilai reliabilitas 0,83.

Hubungan antar variabel dapat diketahui dengan uji statistik *chi square* (X_2) dengan batas kemaknaan (α) 0,05 dengan menggunakan sistem komputersasi SPSS. *Chi square* adalah teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis dan digunakan untuk mengetahui ada tidak hubungan antara variabel independen dan dependen. Dasar pengambilan hipotesis penelitian berdasarkan pada tingkat signifikan yaitu:

- a. Jika nilai *Asymp. Sig. (2-sided)* > 0,05 maka artinya H_0 diterima dan H_a ditolak.

- b. Jika nilai *Asymp. Sig. (2-sided)* < 0,05 berarti H_0 diterima dan H_a ditolak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden di Puskesmas Binjai Estate

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
51-59 tahun	16	38,10%
60-68 tahun	26	61,90%
Pendidikan		
Tidak Sekolah	7	16,67%
SD	12	28,57%
SMP	16	38,10%
SMA	4	9,52%
Perguruan tinggi	3	7,14%
Pekerjaan		
Wiraswasta	1	2,39%
Buruh	7	16,67%
IRT	17	40,48%
PNS	8	19,04%
Petani	9	21,42%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	18	42,86%
Perempuan	24	57,14%

Dari tabel di atas didapatkan mayoritas berusia 60-68 tahun sebanyak 26 responden (61,90%), responden dengan tingkat pendidikan SMP yaitu sebanyak 16 orang (38,10%), pekerjaan IRT 17 orang (40,48%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 24 orang (57,14%).

Kejadian DM berdasarkan usia lebih banyak terjadi pada lanjut usia yaitu dengan perbandingan tiga kali lebih berisiko dibandingkan dengan yang berusia muda, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk perubahan fisiologis yang terjadi seiring bertambahnya usia (Soelistijo et al., 2015).

Penuaan menyebabkan berbagai perubahan dalam tubuh, termasuk menurunnya fungsi sel beta pankreas untuk menghasilkan insulin dengan efisien. Sel beta pankreas bertanggung jawab untuk menghasilkan insulin, hormon yang mengatur kadar glukosa darah. Dengan berkurangnya kemampuan sel beta pankreas, tubuh akan mengalami kesulitan untuk mengatur kadar glukosa darah secara efektif, yang dapat mengakibatkan terjadinya kenaikan kadar glukosa darah (Decroli, 2019). Selain itu, faktor gaya hidup dan genetik juga berperan dalam peningkatan risiko DM seiring

bertambahnya usia. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan pola hidup sehat dan melakukan kontrol kesehatan rutin, terutama setelah mencapai usia 40 tahun, untuk mencegah dan mengelola diabetes mellitus serta masalah kesehatan lainnya yang terkait dengan penuaan (Prasetya et al., 2021).

Analisa Univariat

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate

No	Lama Menderita	Frekuensi	Persentase (%)
1	< 2 Tahun	14 orang	33,33
2	2-5 tahun	20 orang	47,62
3	> 5 tahun	8 orang	19,05
Total		42	100

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa yang menderita DM tipe 2 selama < 2 tahun sebesar 14 orang (33,33%), yang menderita DM tipe 2 selama 2-5 tahun sebanyak 20 orang (47,62%) dan yang > 5 tahun sebanyak 8 orang (19,05%).

Perubahan gaya hidup masyarakat saat ini, seperti pola makan berkontribusi pada peningkatan risiko penyakit DM. Makanan cepat saji dan instan, yang banyak didapatkan dengan mudah dan seringkali mengandung tinggi gula dan lemak serta rendah serat dan nutrisi penting lainnya. Konsumsi berlebihan makanan yang mengandung gula dapat meningkatkan risiko DM, karena gula dalam makanan akan meningkatkan kadar glukosa darah (Susilowati & Waskita, 2019). Semakin lama seseorang menderita diabetes mellitus (DM), semakin tinggi risiko mereka mengalami komplikasi (Suryati et al., 2019). Komplikasi tersebut yaitu komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler: komplikasi ini mengenai pembuluh darah kecil dan biasanya terjadi pada masing-masing retina, saraf tepi, dan ginjal. Komplikasi makrovaskuler: komplikasi ini berdampak pada pembuluh darah besar dalam tubuh. Pengelolaan yang baik dari kadar gula darah, tekanan darah, dan kolesterol, serta gaya hidup sehat, dapat membantu mengurangi risiko terjadinya komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler pada penderita DM. Monitoring dan pengobatan yang tepat juga penting untuk mencegah komplikasi yang lebih serius (Mezil & Abed, 2021).

Tabel 3. Distribusi Jawaban Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate

No	Aktivitas Fisik	Frekuensi	Persentase (%)
1	Ringan	21 orang	50,0
2	Sedang	15 orang	35,7
3	Berat	6 orang	14,3
Total		42	100

Berdasarkan tabel di atas distribusi frekuensi berdasarkan aktivitas fisik pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan kriteria aktivitas fisik ringan sebanyak 21 orang (50%), yang beraktivitas fisik sedang sebanyak 15 orang (35,7%) dan beraktivitas fisik berat sebanyak 6 orang (14,3%).

Tabel 4. Distribusi Jawaban Responden Berdasarkan Kadar Gula Darah Sewaktu Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate

No	Gula Darah Sewaktu	Frekuensi	Persentase (%)
1	< 200 mg/dL	13 orang	19,05
2	≥ 200 mg/dL	29 orang	80,95
Total		42	100

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa kadar gula darah sewaktu pasien yang masuk kriteria normal (< 200 mg/dL) sebanyak 13 orang (19,05%), sedangkan pasien yang masuk kriteria tidak normal (≥ 200 mg/ dL) sebanyak 29 orang (80,95%).

Pemantauan mandiri terhadap pengendalian glikemik merupakan fondasi dari perawatan DM yang efektif, karena dapat memastikan keterlibatan aktif pasien dalam mencapai dan menjaga target glikemik yang ditetapkan. Tujuan utama dari pemantauan ini adalah untuk mengevaluasi kontrol glikemik secara menyeluruh dan memulai langkah-langkah perawatan yang sesuai pada waktu yang tepat untuk mencapai hasil yang optimal dalam pengendalian glikemik (Shrivastava et al., 2019). Mengontrol kadar gula darah sangat penting bagi penderita DM tipe 2 karena dapat membantu mengurangi risiko terjadinya komplikasi seperti mengatur pola makan, mengontrol kadar gula darah, mengelola berat badan, berolahraga secara teratur, memantau tekanan darah, dan mengambil obat-obatan secara teratur sesuai dengan petunjuk dokter (Svartholm, 2010).

Analisa Bivariat

Tabel 5. Distribusi Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate

		Kadar Gula Darah		Total
		<200 mg/dL	>200 mg/dL	
Aktivitas Fisik	Ringan	0	21	21
	Sedang	2	13	15
	Berat	6	0	6
Total		8	34	42

Berdasarkan tabel di atas distribusi di atas diketahui bahwa dari 42 responden yang diteliti terhadap aktivitas fisik dengan kadar gula darah pasien DM tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate tidak adanya penderita DM dengan aktivitas fisik ringan yang memiliki KGD < 200 mg/dL, sementara terdapat 21 orang responden dengan aktivitas fisik ringan dengan KGD > 200 mg/dL. Terdapat 2 orang penderita DM tipe 2 dengan dengan aktivitas fisik sedang memiliki KGD < 200 mg/dL dan 13 orang penderita DM tipe dengan KGD >200 mg/L, enam orang penderita DM tipe 2 dengan aktivitas fisik berat memiliki KGD <200 mg/dL dan tidak ada penderita DM tipe 2 dengan aktivitas fisik berat dengan KGD >200mg/dL.

Tabel 6. Uji *Chi-Square* Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate

	Value	Df	Aasympt. Sign. (2-Sided)
Pearson Chi-Square	30.759 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	29.120	2	.000
Linear-by-Linear Association	22.948	1	.000
N of Valid Cases	42		

Dari tabel Uji-Square diatas pada kolom *Aasympt. Sig (2-Sided)* pada uji *Pearson Chi-Square* adalah sebesar 0,000 maka Ho ditolak dan Ha di terima. Hal ini berarti ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate.

Tujuan dari aktivitas fisik tidak hanya untuk mengurangi lemak dan mengubah bentuk tubuh, tetapi juga untuk merangsang

kembali sensitivitas sel terhadap insulin. Kurangnya aktivitas fisik dan banyaknya waktu istirahat dapat menurunkan sensitivitas insulin seluler dan perubahan jaringan otot.

Berdasarkan tabel chi-square di atas nilai person chi-square pada kolom *asymptotic significance (2-sided)* yang berjumlah 0,036 dengan nilai Df = 2 maka Ho ditolak dan Ha di terima. Hal ini berarti ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate.

Hal ini juga selaras dengan hasil penelitian di Manado menunjukkan bahwa 93,3% responden penderita DM tipe 2 mempunyai aktivitas fisik rendah dengan kadar gula darah tinggi (Dolongseda, FV., Masi, GN., Bataha, 2017). Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah (Nurayati & Adriani, 2017).

Aktivitas fisik merupakan kegiatan yang dapat dilakukan oleh setiap orang. Ketika seseorang melakukan aktivitas fisik, ototnya akan meningkatkan pembakaran glukosa secara maksimal. Hal ini menyebabkan penurunan kadar gula darah karena glukosa yang terdapat dalam darah digunakan sebagai sumber energi oleh otot yang aktif. Oleh karena itu, aktivitasfisik secara teratur dapat membantu dalam mengontrol kadar gula darah, terutama pada individu yang menderita diabetes.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nurayati & Adriani, 2017) diketahui 62,9% responden memiliki aktivitas fisik rendah dan 58,0% responden termasuk kategori gula darah puasa tinggi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa pada penderita DM 2 (p=0,000).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate didapatkan mayoritas penderita DM tipe dengan aktivitas fisik ringan yaitu sebanyak 21 orang (50,00%) dan mayoritas penderita DM tipe dengan KGD >200 mg/dL sebanyak 34 orang (81,00%). Hasil penelitian dengan menggunakan uji-Square didapatkan nilai *Aasympt. Sig (2-Sided)* sebesar 0,000 yaitu <0,005. Hal ini berarti Ho ditolak dan Ha di

terima yang artinya hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate.

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah peningkatan informasi dan pengetahuan masyarakat tentang DM tipe 2. Informasi ini dapat membantu dalam menyadarkan masyarakat akan pentingnya aktivitas fisik dalam pencegahan dan pengelolaan diabetes mellitus tipe 2, serta memotivasi mereka untuk menjaga gaya hidup yang sehat.

REFERENCES

- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Decroli, E. (2019). *Diabetes Mellitus Tipe 2*. Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Dolongseda, FV., Masi, GN., Bataha, Y. (2017). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. *Journal.Unsrat.Ac.Id*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus. In *pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Laporan Provinsi Sumatera Utara: RISKESDAS 2018. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Luthfa, I. (2019). Implementasi Selfcare Activity Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Puskesmas Bangetayu Semarang. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(1), 23–28. <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i1.779>
- Maghfiroh, L. (2020). Faktor yang Mempengaruhi Penurunan IMT pada Pasien Kanker di RSI Sultan Agung Semarang. *Repository Universitas Sultan Agung (UNISSULA)*.
- Mezil, S. A., & Abed, B. A. (2021). Complication of Diabetes Mellitus Sabreen. *Nippon Rinsho. Japanese Journal of Clinical Medicine*, 49 Suppl(May), 307–312.
- Nurayati, L., & Adriani, M. (2017). Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Amerta Nutrition*, 1(2), 80. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i2.6229>
- Perkeni, (2019). (2019). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2019. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*, 1–117. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2020/07/Pedoman-Pengelolaan-DM-Tipe-2-Dewasa-di-Indonesia-eBook-PDF-1.pdf>
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. *PB Perkeni*, 46. www.ginasthma.org.
- Prasetya, H., Sa'dyah, N. A. C., & Fasitasari, M. (2021). Edukasi Pencegahan Komplikasi Diabetes Mellitus Pada Mata. *Jurnal Pengabdian Sumber Daya Manusia*, 1(2), 68–75.
- Prasetyani, D. (2017). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus (Dm) Tipe 2. *Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Miletus Tipe 2*, 2(2), 1–9.
- Puspihapsari, lucky dwi. (2019). *Pengaruh Senam Diabetes Mellitus Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu (Gds) Peserta Prolanis Di Puskesmas*. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/74305>
- Rahmawati, Tahlil, T., & Syahrul. (2016). Pengaruh Program Diabetes Self-Management Education Terhadap Manajemen Diri Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Effects of Diabetes Self-Management Education Program on Self-Management in Patients with Diabetes Mellitus Type 2. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 46–58.
- Retnaningsih, P. (2015). Hubungan Aktivitas Fisik Olahraga dengan dengan Andropause. *Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret*, 151, 10–17.
- RISKESDAS. (2018). *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*.
- Shrivastava, S. R. B. L., Shrivastava, P. S., & Ramasamy, J. (2019). Role of Self Care in Management of Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.1186/2251-6581-12-14>
- Situmeang, Augustianny, Sinaga, Manotar, & Simamora., H. (2019). Efektivitas

- Aktivitas Fisik Dan Pola Makan Terhadap Kecepatan Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Penderita DM. *Jurnal Kelerawatan Dan Fisioterapi (JKF)*. 2 (1) : 47 – 51.
- Soelistijo, S., Novida, H., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., Manaf, A., Sanusi, H., Lindarto, D., Shahab, A., Pramono, B., Langi, Y., Purnamasari, D., & Soetedjo, N. (2015). Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe2 Di Indonesia 2015. In *Perkeni*.
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2019/01/4.-Konsensus-Pengelolaan-dan-Pencegahan-Diabetes-melitus-tipe-2-di-Indonesia-PERKENI-2015.pdf&ved=2ahUKEwjy8KOs8cfoAhXCb30KHQB1Ck0QFjADegQIBhAB&usg=AOv>
- Suryati, I., Primal, D., & Pordiati, D. (2019). *Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Lama Menderita Diabetes Mellitus (Dm) Dengan Kejadian Ulkus Diabetikum Pada Pasien DM Tipe 2*. 6, 1–8.
- Susilowati, A. A., & Waskita, K. N. (2019). Pengaruh Pola Makan Terhadap Potensi Resiko Penyakit Diabetes Melitus. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 5(01), 43–47.
<https://doi.org/10.35311/jmpi.v5i01.43>
- Svartholm, S. (2010). Self care activities of patients with Diabetes Mellitus Type 2 in Ho Chi Minh City. *Uppsala Universitet*, 47. urn:nbn:se:uu:diva-126200%5Cnhttp://uu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:322414
- WHO. (2019). Classification of Diabetes Mellitus. In *Clinics in Laboratory Medicine* (Vol. 21, Issue 1).
https://doi.org/10.5005/jp/books/12855_84
- Widodo, C., Tamtomo, D., & Prabandari, A. N. (2016). Hubungan Aktifitas Fisik, Kepatuhan Mengonsumsi Obat Anti Diabetik Dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus di Fasyankes Primer Klaten. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 2(2), 63–69.
<https://doi.org/10.24198/jsk.v2i2.11237>