

**PROGRAM PENYULUHAN AKTIFITAS FISIK DALAM MENCEGAH PENYAKIT  
DIABETES MELITUS PADA REMAJA****Ahmad Syaripudin<sup>1\*</sup>, Dwiyanti Purbasari<sup>2</sup>**<sup>1-2</sup>Institut Teknologi dan Kesehatan Mahardika

Email Korespondensi: syarief@mahardika.ac.id

Disubmit: 09 Agustus 2023

Diterima: 29 Agustus 2023

Diterbitkan: 01 Oktober 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i10.11479>**ABSTRAK**

Diabetes melitus adalah penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah karena tubuh tidak dapat menghasilkan atau menggunakan hormon insulin dengan efisien. Diabetes melitus tipe 2, yang merupakan jenis diabetes yang paling umum, umumnya terjadi pada usia dewasa. Peningkatan jumlah penderita diabetes melitus menjadi salah satu ancaman kesehatan secara global. Pengetahuan tentang diabetes melitus masih kurang sekali, baik tentang penyebab, gejala, dan cara pencegahan. Meningkatkan pengetahuan dan melibatkan aktifitas fisik dan mencegah penyakit diabetes melitus pada remaja sehingga dapat digunakan sebagai pengetahuan dan pencegahan penyakit diabetes melitus. Dalam kegiatan dilaksanakan di SMK Kesehatan YPIB Kota Cirebon. Metode yang digunakan adalah ceramah dan tanya jawab. Kegiatan ini didapat adanya pemahaman tentang materi aktifitas fisik dalam mencegah penyakit diabetes melitus pada remaja yang mengalami peningkatan pada post-test dibandingkan dengan pre-test. Dari total 42 peserta terdapat 74% memahami dan 26% belum memahami. Kegiatan ini bahwa peserta penyuluhan mengalami peningkatan pemahaman tentang materi aktifitas fisik dalam mencegah penyakit diabetes melitus pada remaja.

**Kata Kunci:** Aktifitas Fisik, Diabetes Melitus, Remaja**ABSTRACT**

*Diabetes mellitus is a disease characterised by high blood glucose levels because the body cannot produce or use the hormone insulin efficiently. Type 2 diabetes mellitus, which is the most common type of diabetes, generally occurs in adulthood. The increasing number of people with diabetes mellitus is one of the global health threats. Knowledge about diabetes mellitus is still lacking, both about the causes, symptoms, and prevention methods. Increase knowledge and involve physical activity and prevent diabetes mellitus in adolescents so that it can be used as knowledge and prevention of diabetes mellitus. Research The activity was carried out at SMK Kesehatan YPIB Cirebon City. The methods used were lectures and questions and answers. This activity obtained an understanding of physical activity material in preventing diabetes mellitus in adolescents which increased in the post-test compared to the pre-test. Of the total 42 participants, 74% understood and 26% did not understand. This activity that counselling participants have an increased understanding of physical activity material in preventing diabetes mellitus in adolescents.*

**Keywords:** Physical Activity, Diabetes Mellitus, Adolescents

## 1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah karena tubuh tidak dapat menghasilkan atau menggunakan hormon insulin dengan efisien. Diabetes melitus tipe 2, yang merupakan jenis diabetes yang paling umum, umumnya terjadi pada usia dewasa. Namun, dalam beberapa tahun terakhir berdasarkan laporan dari WHO (2022), ada peningkatan signifikan dalam kasus diabetes melitus tipe 2 pada remaja, terutama karena perubahan gaya hidup yang tidak sehat. (IDF, 2019). Menurut Wigiyandiaz JA, Br. Purba M, Padmawati RS (2020), menyatakan Pada saat ini prevalensi diabetes tipe 2 pada usia muda semakin meningkat. Kelompok usia 20-25 tahun merupakan tahap menuju usia dewasa, dimana kebiasaan yang salah pada usia ini akan berlanjut hingga menjadi kebiasaan di usia tua nanti.

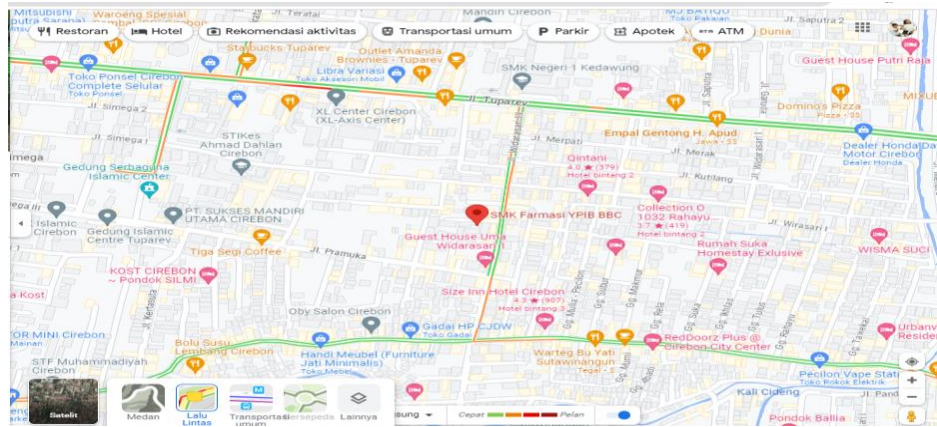
Menurut American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan latihan fisik untuk dilakukan minimal 150 menit setiap minggunya seperti jalan kaki sangat bermanfaat untuk mengurangi resiko mengalami penyakit jantung dan meningkatkan pengendalian kadar glukosa darah dan membantu pada gangguan tidur. Aktivitas fisik memiliki peran yang sangat penting dalam mencegah penyakit diabetes melitus pada remaja. Aktivitas fisik adalah suatu bentuk olahraga, latihan, atau kegiatan fisik yang melibatkan gerakan tubuh. Remaja yang secara teratur berpartisipasi dalam aktivitas fisik memiliki risiko yang lebih rendah untuk mengembangkan diabetes melitus tipe 2. (Syaripudin, A., Natashia, D., & Gayatri, D. 2021)

Dengan mempertimbangkan pentingnya pencegahan diabetes melitus pada remaja, penting bagi mereka untuk menerapkan gaya hidup sehat yang mencakup aktivitas fisik yang teratur. Aktivitas fisik yang disarankan termasuk olahraga aerobik (seperti berlari, bersepeda, atau berenang), latihan kekuatan, dan peregangan. Kebiasaan ini sebaiknya diintegrasikan dalam rutinitas sehari-hari remaja untuk mendukung kesehatan fisik dan pencegahan penyakit.

Penting bagi remaja untuk mengadopsi gaya hidup aktif dan berpartisipasi dalam aktivitas fisik secara teratur untuk mencegah diabetes melitus. Orang tua, guru, dan masyarakat harus mendukung dan mendorong remaja untuk tetap aktif dan mengurangi waktu yang dihabiskan di depan layar atau dalam kegiatan yang kurang aktif secara fisik. Dengan menjaga gaya hidup yang sehat dan aktif, remaja dapat mengurangi risiko mengembangkan diabetes melitus tipe 2 dan mempertahankan kesehatan yang baik hingga dewasa.

## 2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Berdasarkan permasalahan di atas “Bagaimana remaja mencegah penyakit diabetes melitus melalui aktifitas fisik setiap hari” maka perlu diadakan suatu kegiatan yang dapat meningkatkan pengetahuan remaja dalam mengedukasi sendiri terkait aktifitas fisik dalam mencegah penyakit diabetes. Kegiatan dimulai dengan pemberian materi lalu tanya jawab mengenai apa dan bagaimana aktifitas fisik dapat mencegah penyakit diabetes melitus pada remaja. sebelum pemberian materi, diadakan pre test terlebih dahulu dan setelah pemberian materi dan tanya jawab di lanjut dengan post test. Kelompok sasaran awal dalam pelaksanaan program ini adalah remaja atau siswa SMK Kesehatan YPIB Cirebon yang dilaksanakan pada tanggal 26 Mei 2023.



Gambar 1. Peta lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat

### 3. KAJIAN PUSTAKA

Setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran energi, membakar kalori, atau keduanya dianggap sebagai latihan fisik (Kemenkes RI, 2018). Menurut WHO, aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang melibatkan otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Ini termasuk kegiatan seperti bekerja, bermain, tugas rumah tangga, perjalanan, dan kegiatan rekreasi (WHO, 2017).

Aktivitas fisik dipengaruhi juga oleh beberapa faktor diantaranya, usia, jenis kelamin, pola makan, dan penyakit/kelainan pada tubuh.

Manfaat Aktivitas Fisik menurut Kemenkes (2018), manfaat bagi pasien atau individu yang sakit kronik sebagai berikut:

- a. Mengendalikan berat badan
- b. Mengontrol tekanan darah
- c. Menurunkan resiko tulang keropos pada wanita
- d. Mencegah penyakit diabetes melitus
- e. Membantu mengendalikan kadar kolesterol dalam darah
- f. Meningkatkan dan menguatkan sistem kekebalan tubuh

Diabetes Militus (DM) merupakan kategori penyakit tidak menular bersama dengan penyakit jantung, stroke dan gagal ginjal (Kemenkes,2013). Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik dengan yang ditandai dengan kenaikan gula darah karena adanya kelainan atau gangguan terhadap situasi dan kinerja insulin, yang dapat menimbulkan gangguan metabolisme pada tubuh (ADA,2018). Sedangkan menurut Priscilla LeMone (2016) Diabetes Mellitus adalah suatu penyakit kronis yang dapat terjadi pada orang dewasa yang membutuhkan tindak lanjut medis dan pendidikan kesehatan dalam perawatan mandiri.

Faktor risiko terjadinya penyakit DM dapat dibagi menjadi faktor yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Adapun faktor risiko yang tidak dapat diubah adalah sebagai berikut (ADA, 2018):

- a. Faktor genetik Seseorang memiliki saudara sedarah yang merupakan penderita DM tipe 2 memiliki risiko 3 kali mengalami DM dibandingkan dengan yang tidak.
- b. Usia Berbagai studi memperlihatkan peningkatan prevalensi DM seiring pertambahan usia
- c. Jenis kelamin Studi yang dilakukan Center for Disease Control and Prevention tahun 2008 menunjukkan peningkatan kejadian DM pada

wanita sebesar 4,8% dibandingkan pria yang sebesar 3,2%. Hal ini berkaitan dengan pola makan yang tidak teratur dan aktifitas fisik yang kurang.

Adapun faktor risiko DM yang dapat dimodifikasi adalah sebagai berikut (ADA, 2018) :

- a. Obesitas adalah penumpukan lemak pada tubuh akibat asupan makanan lebih dari kebutuhan tubuh.
- b. Latihan fisik atau aktifitas fisik yang kurang akan mengubah senyawa glukosa dan lemak menjadi energi di jaringan dan pembuluh darah.
- c. Asupan makan yang tidak seimbang salah satunya asupan kalori yang berlebihan akan terjadinya penumpukan kalori pada tubuh sehingga akan meningkatkan berat badan.
- d. Stress Reaksi dari respon stress adalah terjadinya sekresi pada sistem saraf simpatis yang diikuti oleh sekresi simpatis-adrenal-medular. Apabila stress menetap, maka sistem hipotalamus-pituitari akan diaktifkan. Hipotalamus mensekresi corticotropine releasing factor yang menstimulasi pituitari anterior untuk memproduksi adenocorticotropic factor yang akan menstimulasi produksi kortisol yang akan memengaruhi peningkatan kadar glukosa darah (Smeltzer dan Bare, 2015).

Tujuan dari pada penatalaksanaan diabetes mellitus adalah untuk meningkatkan tingkat daripada kualitas hidup pasien penderita diabetes mellitus, mencegah terjadinya komplikasi pada penderita, dan juga menurunkan morbiditas dan mortalitas penyakit diabetes mellitus. Penatalaksanaan diabetes mellitus dibagi secara umum menjadi lima yaitu (PERKENI, 2015) :

#### 1) Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan pada penderita DM meliputi pemahaman penyakit DM tentang:

- a) Pengertian dari penyakit Diabetes Mellitus
- b) Pencegahan dan observasi penyakit Diabetes Mellitus
- c) Pengobatan penyakit Diabetes Mellitus baik secara farmakologi maupun non farmakologi
- d) Tanda dan gejala penyakit Diabetes Mellitus
- e) Perawatan dan pencegahan luka pada kaki pasien diabetes

#### 2) Terapi Nutrisi

Terapi nutrisi merupakan pemberian prinsip pengaturan makan pada penderita DM meliputi jadwal makan, jenis makanan dan jumlah makanan. Pengaturan makan ini bertujuan untuk membantu mengontrol kadar gula darah (PERKENI, 2011). Menurut Smeltzer et al, (2013) yang juga mengutip dari ADA bahwa perencanaan makan pada pasien diabetes meliputi :

- a) Kebutuhan energi yang seimbang
- b) Terpenuhinya nutrisi mencakup vitamin dan mineral
- c) Tercapainya Berat badan seimbang
- d) Menghindari makanan yang berlemak lebih
- e) Mengontrol gula darah agar tidak terjadi komplikasi pada pasien DM

#### 3) Latihan Jasmani

Latihan jasmani dilakukan secara teratur yang bersifat aerobic seperti jalan kaki dan jogging (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit). Kegiatan jasmani yang sehari-hari dapat dilakukan seperti berjalan kaki, menggunakan tangga dan berkebun. Kegiatan ini dilakukan untuk menjaga kebugaran serta meningkatkan sensitivitas insulin

(PERKENI,2011). Latihan jasmani secara rutin juga dapat mengontrol kadar gula dalam darah, mengurangi resiko penyakit kardiovaskular serta menurunkan berat badan (ADA, 2015).

#### 4) Farmakologi

Terapi farmakologis yang diberikan pada pasien DM berupa obat oral dan suntikan insulin serta diberikan bersama dengan pengaturan nutrisi dan aktifitas fisik.

Metformin adalah obat golongan biguanid yang berfungsi meningkatkan sensitivitas reseptor insulin dan di berikan 3 kali sehari atau per 8 jam. (Wicaksono, 2013)

Glibenklamid adalah golongan sulfonilurea yang memiliki efek utama yaitu meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pancreas. Penggunaan obat golongan sulfonilurea lebih efektif untuk mengontrol kadar gula 2 jam setelah makan (Wicaksono, 2013).

#### 5) Pemantauan Kadar Gula Darah

Pemantauan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus perlu dilakukan secara teratur dalam pemeriksaan gula darah. Pemeriksaan tersebut meliputi pemeriksaan kadar gula darah, dan pemeriksaan HbA1.

### 4. METODE

- a. Pelaksanaan penyuluhan, dengan rincian kegiatan meliputi sesi pembukaan dan pengenalan pemateri, para fasilitator dan juga peserta. Dalam sesi ini juga dijelaskan tujuan dan hasil yang diharapkan dari kegiatan yang akan dilaksanakan. Setelah itu dilanjutkan dengan pemberian materi. Kegiatan pemberian materi berlangsung kurang lebih 60 menit.
- b. Penyuluhan ini dilakukan dengan metode pemberian materi dan tanya jawab secara tatap muka serta melakukan survei menggunakan kuisisioner melalui *pre-test* dan *post-test*. Jumlah peserta sebanyak 42 peserta yaitu seluruh siswa/siswi kelas XII Jurusan Perawat. Teknik pengumpulan data yaitu dengan mengumpulkan seluruh peserta dalam suatu grup atau satu kelas untuk dijelaskan tentang materi Aktifitas Fisik Pada Diabetes Mellitus, pengisian soal *pre-test* dan *post-test* sebelum dan sesudah presentasi. Kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan nilai presentase rata-rata setiap jawaban peserta.
- c. Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada hari Jumat, 26 Mei 2023 Pukul 08.30-11.00 WIB. Tempat kegiatan pengabdian ini adalah di Aula SMK Kesehatan YIPB Cirebon.

### 5. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### a. Hasil

Jumlah peserta penyuluhan ini adalah 42 peserta. Seluruh peserta memberikan jawaban terhadap soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan. Pertanyaan yang diberikan pada *pre-test* dan *post-test* terdapat 10 pertanyaan dengan 3 pilihan jawaban mana yang benar. Dari 42 peserta di dapatkan bahwa sebanyak 74% siswa dapat memahami dari penjelasan yang di paparkan terkait aktifitas fisik dalam mencegah penyakit diabetes melitus dan 26% siswa belum memahami apa yang di paparkan atau dijelaskan dari hasil *pre* dan *post test*.

Data hasil jawaban pre-test dan post - test dapat dilihat pada table 1 berikut ini:

**Tabel 1. Pertanyaan *pre-test* dan *post-test* serta persentase jawaban di setiap pilihan (n=42)**

Pertanyaan	A (%)		B (%)		C (%)	
	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
Pertanyaan 1	30	50	30	30	25	20
Pertanyaan 2	10	5	10	5	80	90
Pertanyaan 3	60	70	20	15	20	75
Pertanyaan 4	10	70	10	5	70	90
Pertanyaan 5	10	5	10	70	60	90
Pertanyaan 6	60	70	30	30	20	75
Pertanyaan 7	80	90	10	5	10	70
Pertanyaan 8	10	0	10	10	80	90
Pertanyaan 9	60	70	20	20	20	10
Pertanyaan 10	15	10	15	10	70	80

Ket : Warna Hijau Jawaban Benar

Berdasarkan perbandingan hasil pre-test dan post-test yang ditunjukkan pada tabel 1. dan terlihat bahwa peserta penyuluhan dapat menerima pengetahuan dan meningkatkan pemahaman terkait aktifitas fisik dalam mencegah penyakit diabetes melitus melalui penyuluhan yang dilakukan.

Gambar 1 dan 2 berikut ini adalah dokumentasi pelaksanaan penyuluhan kepada siswa-siswi SMK Kesehatan YPIB Cirebon.



Gambar 2. Peserta Penyuluhan



Gambar 3. Foto Bersama

#### b. Pembahasan

Penyuluhan ini dilakukan bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang aktifitas fisik dalam mencegah penyakit diabetes melitus pada remaja siswa- siswi SMK Kesehatan YPIB Kota Cirebon.

Sebagian besar siswa-siswi SMK Kesehatan YPIB Kota Cirebon telah mengenal tentang Aktifitas fisik apa saja dalam mencegah penyakit Diabetes Mellitus (DM) dan faktor resikonya, hal ini terlihat dari hasil jawaban pre-test untuk hampir semua pertanyaan, menjawab benar yaitu lebih dari 74% peserta. Dan penyuluhan ini dapat dikatakan memberikan dampak positif terlihat dari adanya peningkatan persentase jawaban benar untuk setiap pertanyaan pada post-test yang diberikan.

Hasil diatas dapat dikatakan bahwa prevalensi kejadian diabetes melitus pada remaja sangat meningkat 23.73% diusia >15 Tahun (WHO, 2020). Dalam hal ini dapat dilihat pula peran aktivitas fisik terhadap diabetes melitus juga bergantung pada faktor pendukung lain seperti obesitas dan kurang konsumsi buah dan sayur. Oleh karena itu penting bagi masyarakat terlebih pada wanita untuk mulai menerapkan gaya hidup sehat sedini mungkin sehingga di masa tua nanti diharapkan terhindar dari penyakit diabetes. Hal - hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi faktor risiko terkena diabetes melitus antara lain seperti melakukan aktivitas fisik yang cukup, menjaga berat badan, diet sehat serta menjaga tekanan darah.

Hasil yang sama ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Veridiana dan Nurjana (2019), menunjukkan bahwa aktivitas fisik berhubungan secara signifikan dengan diabetes melitus, artinya orang dengan aktivitas fisik kurang memiliki risiko lebih besar terkena diabetes melitus dibandingkan dengan orang yang memiliki aktivitas fisik yang cukup. Penelitian yang dilakukan oleh Sundayana et al (2021) juga menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan penurunan kadar gula darah . Aktivitas fisik menjadi salah satu hal yang penting dilakukan dalam pengelolaan diabetes melitus. Menurut PERKENI yang kegiatan sehari-hari bukan termasuk dalam latihan fisik. Latihan fisik ini dilakukan selain untuk menjaga kebugaran dapat juga menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, yang akan

memperbaiki kendali glukosa darah. PERKENI menganjurkan latihan fisik yang dilakukan berupa latihan fisik yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) dan tetap menyesuaikan dengan umur dan status kesegaran fisik masing-masing individu. Aktivitas fisik seseorang berkontribusi 30-50% mengurangi perkembangan dari DM tipe 2. Aktivitas fisik dapat meningkatkan toleransi glukosa dalam darah dan mengurangi faktor risiko kejadian DM tipe 2 (Susanti EFN, 2019).

Dari hasil penelitian Syaripudin, A., Natashia, D., & Gayatri, D. (2021). Bahwa tingkat aktivitas baik kelompok kontrol maupun kelompok intervensi terbanyak pada tingkat aktivitas ringan, sejalan menurut Davies, M. J., Aroda, V. R., Collins et al (2022) merekomendasikan latihan fisik untuk dilakukan minimal 150 menit setiap minggunya seperti jalan kaki sangat bermanfaat untuk mengurangi resiko mengalami penyakit jantung dan meningkatkan pengendalian kadar glukosa darah.

## 6. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa prevalensi kejadian diabetes pada remaja tahun 2021 sebesar 23.73%. Didapatkan pula adanya pemahaman dalam penyuluhan terkait aktifitas fisik dalam mencegah penyakit diabetes melitus. Remaja diperlukan adanya kegiatan dengan selalu mengelolah terutama aktifitas fisik untuk mencegah agar tidak terjadinya penyakit diabetes melitus.

Penyuluhan tentang penyakit diabetes melitus pada remaja dilakukan secara tatap muka yang dihadiri 42 peserta siswa/siswi SMK Kesehatan YPIB Kota Cirebon. Kegiatan penyuluhan ini telah dilaksanakan dengan baik dan kondusif. Hasil dari penyuluhan ini mendapat tanggapan dan perhatian yang baik, dapat di lihat dari peningkatan presentase jawaban benar untuk masing-masing soal dari post-test yang diberikan.

Dapat dilihat pula peran aktivitas fisik terhadap diabetes melitus juga bergantung pada faktor pendukung lain seperti obesitas dan kurang konsumsi buah dan sayur. Oleh karena itu penting bagi masyarakat terlebih pada remaja untuk mulai menerapkan gaya hidup sehat sedini mungkin sehingga di masa tua nanti diharapkan terhindar dari penyakit diabetes. Hal - hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi faktor risiko terkena diabetes melitus antara lain seperti melakukan aktivitas fisik yang cukup, menjaga berat badan, diet sehat serta menjaga tekanan darah

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Arambewela, M. H., Somasundaram, N. P., Jayasekara, H. B. P. R., Kumbukage, M. P., Jayasena, P. M. S., Chandrasekara, C. M. P. H., Fernando, K. R. A. S., & Kusumsiri, D. P. (2018). Prevalence of Chronic Complications, Their Risk Factors, and the Cardiovascular Risk Factors among Patients with Type 2 Diabetes Attending the Diabetic Clinic at a Tertiary Care Hospital in Sri Lanka. *Journal of Diabetes Research*, 2018, 4504287. <https://doi.org/10.1155/2018/4504287>
- Asmelash, D., Abdu, N., Tefera, S., Baynes, H. W., & Derbew, C. (2019). Knowledge, Attitude, and Practice Towards Glycemic Control and Its Associated Factors among Diabetes Mellitus Patients. *Journal of*



- Diabetes Research, 2019(20), 1-9.  
<https://doi.org/10.1155/2019/2593684>
- Davies, M. J., Aroda, V. R., Collins, B. S., Gabbay, R. A., Green, J., Maruthur, N. M., ... & Buse, J. B. (2022). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes care*, 45(11), 2753-2786.
- Haghighatpanah, M., Nejad, A. S. M., Haghighatpanah, M., Thunga, G., & Mallayasamy, S. (2018). Factors that Correlate with Poor Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Complications. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 9(4), 167-174.  
<https://doi.org/10.24171/j.phrp.2018.9.4.05>
- IDF. (2019). IDF Diabetes Atlas 9th edition 2019. In International Diabetes Federation Diabetes Atlas, Ninth Edition.  
<https://www.diabetesatlas.org/en/>
- Kementerian Kesehatan RI. Infodatin Diabetes Melitus. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. PB PERKENI. Jakarta: PB PERKENI; 2021. 133 p.
- Setyawati, A. D., Ngo, T. H. L., Padila, P., & Andri, J. (2020). Obesity and Heredity for Diabetes Mellitus among Elderly. *JOSING: Journal of Nursing and Health*, 1(1), 26-31.  
<https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.31539/josing.v1i1.1149>
- Silva, D. A. S., Naghavi, M., Duncan, B. B., Schmidt, M. I., de Souza, M. D. F. M., & Malta, D. C. (2019). Physical inactivity as risk factor for mortality by diabetes mellitus in Brazil in 1990, 2006, and 2016. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 11(1), 1-11.
- Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. (2012). Keperawatan medikal bedah. Jakarta: Egc.
- Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. (2015). Keperawatan medikal bedah. Jakarta: Egc.
- Syaripudin, A., Natashia, D., & Gayatri, D. (2021). Intervensi Back Massage Aromaterapi terhadap Kualitas Tidur pada Pasien Diabetes Mellitus Type 2. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 4(2), 450-458.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jks.v4i2.1930>
- Sundayana, I. M., Rismayanti, I. D. A., & Devi, I. A. P. D. C. (2021). Penurunan kadar gula darah pasien DM tipe 2 dengan aktivitas fisik. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 5(1), 27-34.
- Susanti, E. F. N., Hudiawati, N. D., & Kep, M. (2019). Gambaran faktor risiko terjadinya diabetes melitus pada penderita diabetes melitus tipe 2 (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Veridiana, N. N., & Nurjana, M. A. (2019). Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(2), 97-106.
- Wachid, N., Gayatri, D., & Pujasari, H. (2019). Correlation between Sleep Quality with Diabetes Self-Care Management on Diabetes Mellitus Type 2 Patients. *AIP Conference Proceedings*, 2092.  
<https://doi.org/10.1063/1.5096751>

- Wigiyandiaz, J. A., Purba, M. B., & Padmawati, R. S. (2020). Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Remaja Akhir Dengan Riwayat Diabetes Di Yogyakarta. *Gizi Indonesia*, 43(2), 87-96.
- Wicaksono, M. T. P. (2013). Diabetes mellitus tipe II gula darah tidak terkontrol dengan komplikasi neuropati diabetikum. *Jurnal Medula*, 1(03), 10-18.
- World Health Organization. World Health Organization. 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/diabetes>