

EDUKASI KESEHATAN DIABETES MELITUS DI APOTEK PANDJAITAN TUREN, KABUPATEN MALANG

Muhammad Hasan Wattiheluw

Poltekkes Kemenkes Malang

Email Korespondensi: hasan.wattiheluw@poltekkes-malang.ac.id

Disubmit: 06 Maret 2025

Diterima: 16 April 2025

Diterbitkan: 01 Mei 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i5.19959>

ABSTRAK

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit kronis yang ditandai dengan kadar gula darah tinggi akibat resistensi insulin atau produksi insulin yang tidak cukup. DM 2 biasa terjadi pada orang dewasa, tetapi juga bisa menyerang anak-anak akibat gaya hidup tidak sehat. Gejala umum meliputi sering buang air kecil, haus berlebihan, dan lapar. Tujuan dari kegiatan ini yaitu mengetahui kadar gula darah dan memberikan edukasi terkait Diabetes melitus. Metode penelitian berupa pelaksanaannya berupa pemberian materi dan cek gula darah sewaktu pada masyarakat di sekitar apotek pandjaitan farma. Hasil kegiatan menunjukkan sebanyak 33 responden dari 52 responden berjenis kelamin laki-laki, 37 responden memiliki umur 60 tahun ke atas dan 36 responden memiliki gula darah sewaktu yang terkontrol. Kesimpulan dari kegiatan yaitu tingkat skor pengetahuan dari 52 responden adalah $13,37 \pm 3,85$ dengan kategori sedang dan tidak ada hubungan yang signifikan antara skor tingkat pengetahuan dan *outcome* klinik *control* gula darah ($p < 0,05$).

Kata Kunci: Edukasi, Diabetes Mellitus, Tingkat Pengetahuan, Apotek

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus is a chronic disease characterized by high blood sugar levels due to insulin resistance or insufficient insulin production. DM 2 usually occurs in adults, but can also attack children due to an unhealthy lifestyle. Common symptoms include frequent urination, excessive thirst, and hunger. The aim of this activity is to determine blood sugar levels and provide education regarding diabetes mellitus. implementation consisted of providing materials and checking blood sugar in the community around the Pandjaitan Farma pharmacy. The results showed that 33 respondents out of 52 respondents were male, 37 respondents were aged 60 years and over and 36 respondents had controlled blood sugar over time. the level of knowledge score of the 52 respondents was 13.37 ± 3.85 in the medium category and there was no significant relationship between the level of knowledge score and the outcome of the blood sugar control clinic ($p < 0.05$).

Keywords: Education, Diabetes Mellitus, Knowledge Level, Pharmacy

1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 (DM 2) adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) akibat resistensi insulin atau produksi insulin yang tidak mencukupi dalam tubuh. Kondisi ini memengaruhi cara tubuh menggunakan gula (glukosa) untuk energi, yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah. DM 2 terutama terjadi pada orang dewasa tetapi dapat juga terjadi pada anak-anak dan remaja, terutama akibat pilihan gaya hidup yang tidak sehat seperti kurang olahraga dan pola makan yang tidak seimbang (Astutisari et al., 2022; Dharmayanti et al., 2024).

Penyakit ini tidak hanya memengaruhi kesehatan fisik Anda, tetapi juga dapat menyebabkan berbagai komplikasi jangka pendek dan jangka panjang jika tidak diobati dengan tepat. Gejala umum DM meliputi poliuria (sering buang air kecil), polidipsia (sering haus), dan polifagia (sering lapar). Pengobatan diabetes melibatkan perubahan gaya hidup seperti mengonsumsi makanan seimbang, berolahraga secara teratur, dan minum obat yang tepat. Pendidikan tentang pencegahan dan pengelolaan DM sangat penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang penyakit ini dan pengobatannya yang efektif (Agustin et al., 2023; Dharmayanti et al., 2024).

Edukasi kesehatan memainkan peran penting dalam manajemen diabetes melitus, terutama dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan perawatan diri pasien (Iswahyuni et al., 2024; Safaruddin & Permatasari, 2022). Penelitian telah menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan bagi penderita diabetes dapat berdampak signifikan terhadap sikap dan perilaku mereka dalam mengelola penyakitnya (Frisilia, 2024; Sonhaji et al., 2024). Penelitian di Puskesmas Regiosari Pekanbaru menemukan bahwa pasien yang mendapatkan pendidikan kesehatan tentang diabetes mengalami peningkatan sikap secara signifikan (P value < 0,05), hal ini menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan merupakan salah satu cara yang efektif untuk mencegah komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Anggreini & Lahagu, 2021). Telah terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas hidup. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi mereka, pasien dapat mengambil pendekatan yang lebih proaktif untuk mengelola kadar gula darah mereka dan menerapkan gaya hidup yang lebih sehat (Gayatri et al., 2024; Km, 2023; Shera et al., 2024).

Edukasi pendidikan kesehatan berkelanjutan berkontribusi pada perubahan gaya hidup yang diperlukan untuk pengobatan DM jangka Panjang (Lenny Frilly Siagian et al., 2024; Rahmadani & Jihad, 2023; Susanti & Nadatien, 2023). Edukasi atau pendidikan ini mencakup informasi tentang pentingnya gizi yang tepat, aktivitas fisik, dan pemeriksaan kadar gula darah secara teratur (Eka Ratna Dewi & Suriadi, 2024; I Putu Sudayasa et al., 2024; Panduwati et al., 2024). Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa pasien yang menerima pendidikan kesehatan memiliki perawatan diri yang lebih baik setelah intervensi, dengan peningkatan dari 38,2% menjadi 58,8% dalam kategori perawatan diri yang baik (Kamilah et al., 2024). Pendidikan kesehatan tidak hanya membantu pasien memahami penyakit mereka tetapi juga memberdayakan mereka untuk mengelola diabetes mereka secara proaktif. Dengan cara ini, risiko komplikasi berkurang dan kualitas hidup Anda secara keseluruhan meningkat (Kamilah et al., 2024; Ningrum, 2020).

Strategi untuk mendidik individu tentang DM sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam mengelola penyakit ini (Rahmadani & Jihad, 2023; Safaruddin & Permatasari, 2022).

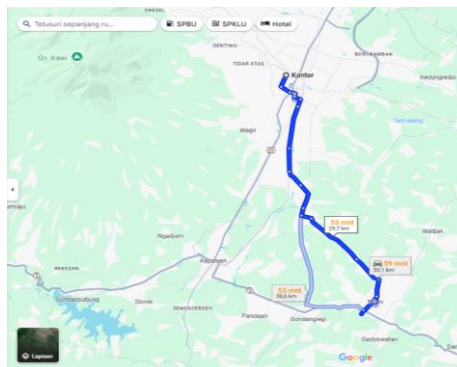
Salah satu pendekatan yang efektif adalah melalui *Diabetes Self-Management Education* (DSME), yang telah terbukti dapat meningkatkan pemahaman pasien mengenai diabetes dan keterampilan perawatan diri. DSME melibatkan metode seperti konseling, pedoman, dan intervensi perilaku untuk memberdayakan pasien dan keluarga dalam pengelolaan diabetes secara mandiri. Dengan memberikan informasi yang tepat dan relevan, pasien dapat lebih memahami kondisi mereka, mengidentifikasi risiko komplikasi, serta menerapkan perubahan gaya hidup yang diperlukan untuk menjaga kadar gula darah dalam batas normal (Fivit Srigantiny, 2024; Jaury Douglas Pardomuan & Handoyo Prasetyo, 2024; Wahyudi, 2024).

Program pengabdian masyarakat ditujukan untuk mengajak Masyarakat disekitar apotek pandjaitan farma kabupaten Turen khususnya untuk mengenal tentang diabetes melitus.

2. MASALAH DAN RUMUSAN PERMASALAHAN

Berdasarkan analisis situasi didapatkan permasalahan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan hasil riset Kesehatan dasar/riskesdas tahun 2018 menunjukkan prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter adalah sekitar 2%. Prevalensi berdasarkan hasil pemeriksaan gula darah mencapai 8,5%. Data prevalensi riset kesehatan dasar/riskesdas tahun 2022 menunjukkan prevalensi diabetes melitus di Provinsi Jawa Timur sebesar 2,6%, meningkat dari 2,1% pada tahun 2018. Pada tahun 2023, prevalensi diabetes di Indonesia diperkirakan mencapai 11,7% meningkat dari 10,9% sebelumnya (KEMENKES, 2023).
- b. Situasi pandemi Covid-19 semakin mendorong pengendalian penyakit penyerta seperti diabetes yang dapat melemahkan imunitas dan kondisi orang yang terinfeksi (Pakpahan et al., 2022).



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Pengabdian

3. KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah, atau hiperglikemia, akibat ketidakmampuan tubuh dalam memproduksi atau menggunakan insulin secara efektif. Insulin adalah hormon yang diproduksi oleh pankreas yang berfungsi untuk mengatur kadar glukosa dalam darah. Ketika produksi insulin terganggu atau sel-sel tubuh tidak merespons insulin dengan baik, glukosa

tetap berada dalam aliran darah, menyebabkan berbagai komplikasi kesehatan. Diabetes melitus dapat dibagi menjadi beberapa tipe, termasuk diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan diabetes gestasional, masing-masing dengan penyebab dan karakteristik yang berbeda (Antar et al., 2023; Banday et al., 2020a; Dilworth et al., 2021).

Diabetes melitus yang paling umum adalah diabetes tipe 1 dan tipe 2. Diabetes tipe 1 biasanya terjadi pada usia muda dan disebabkan oleh kerusakan sel beta pankreas yang memproduksi insulin, sehingga penderita memerlukan suntikan insulin seumur hidup. Sementara itu, diabetes tipe 2 lebih umum terjadi pada orang dewasa dan sering kali terkait dengan gaya hidup, seperti pola makan yang tidak sehat dan kurangnya aktivitas fisik. Pada diabetes tipe 2, tubuh tidak menghasilkan cukup insulin atau sel-sel tubuh menjadi resisten terhadap insulin (Addissouky et al., 2024; Bhavya & Sanjay, 2022).

Pencegahan dan pengelolaan diabetes melitus sangat penting untuk menghindari komplikasi jangka panjang. Perubahan gaya hidup, seperti menerapkan pola makan seimbang, rutin berolahraga, dan memantau kadar gula darah secara teratur, dapat membantu mengontrol penyakit ini. Selain itu, pengobatan yang tepat sesuai anjuran dokter juga diperlukan untuk menjaga kadar gula darah tetap stabil. Dengan kesadaran dan edukasi tentang diabetes, diharapkan masyarakat dapat mencegah dan mengelola penyakit ini dengan lebih baik (Antar et al., 2023; Maina et al., 2023; Sugandh et al., 2023).

Faktor Risiko Diabetes Melitus

Hubungan genetik dalam perkembangan diabetes melitus sangat penting untuk dipahami. Selain itu, gaya hidup seperti pola makan dan olahraga juga memainkan peran besar dalam risiko terkena diabetes. Riwayat medis seperti obesitas dan tekanan darah tinggi juga dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami diabetes. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan pola makan sehat dan berolahraga secara teratur, melakukan pemeriksaan dan pemantauan secara rutin, serta mematuhi terapi obat dan insulin untuk mencegah dan mengelola diabetes. Dampak dari diabetes meliputi komplikasi serius seperti penyakit jantung dan gagal ginjal, serta beban ekonomi dan pengaruh negatif terhadap kualitas hidup. Oleh karena itu, penting untuk menyadari faktor risiko dan pentingnya mencegah serta mengelola diabetes dengan baik. Selain itu, penelitian di masa depan juga perlu difokuskan untuk terus meningkatkan pemahaman dan pengelolaan kondisi ini (Cole & Florez, 2020; Goodarzi & Rotter, 2020; Goyal et al., 2023).

Pentingnya gaya hidup sehat seperti pola makan dan olahraga dalam mencegah diabetes melitus sangatlah penting untuk dipahami dan diterapkan oleh masyarakat. Selain itu, edukasi mengenai pentingnya pemeriksaan rutin dan deteksi dini diabetes juga perlu ditingkatkan. Dengan upaya preventif dan pengelolaan yang baik, diharapkan angka kasus diabetes dapat dikurangi dan masyarakat dapat hidup lebih sehat dan berkualitas (Garedow et al., 2023a; Syeda et al., 2023; Yeh et al., 2023).

Komplikasi Diabetes Melitus

Penyebab utama dari komplikasi diabetes melitus pada kesehatan fisik adalah tingginya kadar gula darah yang tidak terkontrol dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, sangat penting bagi penderita diabetes untuk

mematuhi anjuran dari dokter dan menjaga gaya hidup sehat guna mencegah terjadinya komplikasi yang dapat membahayakan kesehatan fisik mereka. Dengan disiplin dalam menjalani pengobatan dan pola hidup sehat, diharapkan penderita diabetes dapat mengurangi risiko mengalami komplikasi yang serius (Antar et al., 2023; Bahri et al., 2023; Tomic et al., 2022).

Beberapa komplikasi yang dapat terjadi akibat diabetes melitus antara lain neuropati diabetik, retinopati diabetik, penyakit jantung koroner, stroke, serta gagal ginjal. Komplikasi ini dapat mengancam kesehatan fisik penderita diabetes dan memerlukan perawatan medis yang intensif. Oleh karena itu, penting bagi penderita diabetes untuk selalu memantau kadar gula darah mereka, mengikuti diet yang sehat, serta rutin berolahraga untuk menjaga kesehatan fisik mereka. Dengan menjaga kesehatan fisik, penderita diabetes dapat mengurangi risiko terkena komplikasi yang serius dan meningkatkan kualitas hidup mereka (Antar et al., 2023; Bahri et al., 2023; Tomic et al., 2022).

Dampak dari komplikasi diabetes melitus terhadap kehidupan sehari-hari penderita termasuk penurunan kualitas hidup, keterbatasan fisik, dan biaya pengobatan yang tinggi. Oleh karena itu, penting bagi penderita diabetes untuk mematuhi semua anjuran medis dan gaya hidup sehat guna mencegah terjadinya komplikasi tersebut. Dengan dukungan keluarga, tim medis, dan kesadaran diri yang tinggi, penderita diabetes dapat menjalani hidup yang berkualitas dan bebas dari risiko komplikasi yang serius (Alshahrani et al., 2023; Asmi & Saputra, 2024; Pham et al., 2020).

Penting juga bagi penderita diabetes untuk rutin memeriksakan kondisi kesehatannya, mengontrol kadar gula darah, dan menjaga pola makan yang sehat. Selain itu, olahraga teratur dan menjaga berat badan ideal juga merupakan langkah penting dalam mengelola diabetes. Dengan disiplin dan konsistensi dalam menjalani pengobatan dan gaya hidup sehat, penderita diabetes dapat mengurangi risiko komplikasi serta meningkatkan kualitas hidup mereka. Selalu ingat bahwa kesehatan adalah investasi terbaik yang dapat dilakukan untuk diri sendiri (Ahmad & Joshi, 2023; Antar et al., 2023; Davies et al., 2022).

Peran diet sehat dan olahraga teratur dalam mencegah dan mengelola diabetes melitus dapat membantu menurunkan risiko terkena penyakit tersebut. Selain itu, kebiasaan hidup sehat juga dapat membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil dan mengurangi kemungkinan komplikasi yang dapat timbul akibat diabetes. Oleh karena itu, penting bagi setiap individu untuk memahami pentingnya gaya hidup sehat dan mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, diharapkan dapat tercipta masyarakat yang lebih sadar akan pentingnya pencegahan dan pengelolaan diabetes melitus (Syeda et al., 2023; Yeh et al., 2023).

Selain itu, mengikuti pola makan yang seimbang dan menghindari konsumsi makanan tinggi gula juga merupakan langkah penting dalam mengontrol diabetes. Menjaga berat badan ideal juga dapat membantu mengurangi risiko terkena penyakit ini. Selain itu, rutin melakukan pemeriksaan kesehatan dan memantau kadar gula darah secara teratur juga sangat dianjurkan. Dengan melakukan langkah-langkah tersebut, diharapkan dapat mengurangi angka kasus diabetes melitus di Masyarakat (Ahmad & Joshi, 2023; Minari et al., 2023; Salvia & Quatromoni, 2023).

Strategi Pendidikan Kesehatan untuk Diabetes Mellitus

Pentingnya disiplin dan konsistensi dalam pengobatan diabetes untuk mengurangi risiko komplikasi. Selain itu, dukungan dari keluarga dan tim medis juga sangat berperan dalam membantu penderita diabetes menjalani gaya hidup sehat. Dengan mengikuti strategi pendidikan kesehatan yang tepat, penderita diabetes dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola kondisinya dengan baik. Dengan demikian, mereka dapat mengurangi risiko komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup mereka secara keseluruhan (Garedow et al., 2023b; Sugandh et al., 2023).

Hal ini juga penting untuk memahami bahwa diabetes mellitus bukanlah akhir dari segalanya, tetapi merupakan tantangan yang dapat diatasi dengan dukungan yang tepat. Penderita diabetes perlu memahami pentingnya mengontrol kadar gula darah, mengikuti diet sehat, dan rutin berolahraga. Selain itu, mereka juga perlu memahami penggunaan obat-obatan dan perawatan yang diberikan oleh tim medis. Dengan disiplin dan konsistensi dalam menjalani pengobatan, penderita diabetes dapat mengendalikan kondisinya dan mencegah terjadinya komplikasi yang lebih serius. Oleh karena itu, edukasi dan dukungan dari keluarga dan tim medis sangatlah penting dalam menjaga kesehatan dan kualitas hidup penderita diabetes (Ahmad & Joshi, 2023; Syeda et al., 2023; Yeh et al., 2023).

Penderita diabetes tipe 1 dan tipe 2 memiliki perbedaan dalam pengaruhnya terhadap kesehatan fisik. Penderita diabetes tipe 1 biasanya harus menggunakan insulin sepanjang hidup mereka, sementara penderita diabetes tipe 2 mungkin dapat mengontrol gula darah mereka melalui pola makan dan olahraga. Penting bagi penderita diabetes untuk menjaga kontrol gula darah yang baik dengan mengikuti diet sehat, berolahraga secara teratur, dan rutin memeriksa kadar gula darah mereka untuk mencegah komplikasi serius (Astutisari et al., 2022; Krause & De Vito, 2023).

Beberapa komplikasi serius yang dapat terjadi pada penderita diabetes mellitus termasuk kerusakan pada mata, ginjal, saraf, dan jantung. Oleh karena itu, sangat penting bagi penderita diabetes untuk menjaga gaya hidup sehat dan mengikuti anjuran dari dokter untuk mengontrol kondisi mereka. Selain itu, penting juga untuk memahami bahwa setiap individu memiliki kebutuhan yang berbeda-beda, sehingga perencanaan pengelolaan diabetes harus disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan masing-masing penderita. Dengan melakukan langkah-langkah preventif yang tepat, penderita diabetes dapat mengurangi risiko komplikasi serius dan meningkatkan kualitas hidup mereka (Adhikari et al., 2021; Ahmad & Joshi, 2023).

Strategi pendidikan kesehatan yang efektif untuk membantu penderita diabetes dalam mengelola kondisi mereka secara optimal. Salah satu strategi pendidikan kesehatan yang efektif adalah dengan menyediakan informasi yang jelas dan mudah dipahami mengenai penyakit diabetes, termasuk gejala, komplikasi yang mungkin terjadi, dan cara mengontrol kadar gula darah. Selain itu, melibatkan keluarga dan orang-orang terdekat dalam perencanaan pengelolaan diabetes juga dapat memberikan dukungan yang penting bagi penderita. Dengan dukungan yang kuat dan pengetahuan yang cukup, penderita diabetes dapat merasa lebih percaya diri dalam mengelola kondisinya dan mencegah risiko komplikasi yang lebih serius (Ahmad & Joshi, 2023; Chu et al., 2021a; Nuha A. ElSayed et al., 2023).

Dalam hal ini, peran tenaga kesehatan juga sangat penting dalam memberikan edukasi dan dukungan kepada penderita diabetes. Mereka dapat membantu dalam memberikan informasi yang akurat dan terkini

mengenai pengelolaan diabetes, serta memberikan motivasi dan dukungan emosional kepada penderita. Selain itu, program edukasi yang terstruktur dan terarah juga dapat membantu penderita diabetes untuk memahami kondisinya dengan lebih baik dan mengambil langkah-langkah yang tepat dalam pengelolaan penyakitnya. Dengan pendekatan yang komprehensif dan kolaboratif antara penderita, keluarga, dan tenaga kesehatan, pengelolaan diabetes dapat menjadi lebih efektif dan hasilnya lebih optimal (Afandi et al., 2023; Dailah, 2024; Ernawati et al., 2021).

Tujuan dari edukasi kesehatan mengenai diabetes mellitus di apotek bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang penyakit diabetes melitus, cara pencegahan, dan pentingnya kepatuhan terhadap pengobatan. Berikut adalah beberapa tujuan spesifik dari kegiatan edukasi tersebut antara lain meningkatkan pengetahuan, pencegahan penyakit, kepatuhan terhadap pengobatan dan meningkatkan kualitas hidup.

4. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di bulan Juni 2024 dan terbagi menjadi 2 (dua) tahap kegiatan, yaitu Tahap I (Pemberian materi dan pemeriksaan pasien), Tahap II (evaluasi). Tahap evaluasi dibarikan pertanyaan tentang Tingkat pengetahuan diukur dengan Diabetes Knowledge Questionnaire 24 (DKQ24) berisi 24 pertanyaan yang dikembangkan oleh Star County yang merupakan kuesioner hasil pengembangan dari DKQ60 dengan nilai Cronbach alpha 0.78. Aspek yang dinilai adalah informasi dasar (10 item), kontrol glikemik (7 item) dan pencegahan komplikasi (7 item). Pilihan jawaban adalah “ya”, “tidak” dan “tidak tahu”. Penilaian dilakukan berdasarkan jumlah item yang benar dijawab oleh subyek, jawaban benar diberi nilai 1 sedangkan jawaban yang salah atau tidak tahu diberi nilai 0. Tingkat pengetahuan dikatakan tinggi jika skor 17-24, sedang 10-16, dan rendah 0-9. Seluruh tahapan ini dapat dijabarkan sebagai berikut (Larasati et al., 2019).

Tahap I

Pada tahap ini, kegiatan yang akan dilakukan adalah

- a. Pemberian edukasi tentang DM.
- b. Pemeriksaan gula darah sesaat.
- c. Pengisian kuesioner kegiatan.

Tahap II

Pada tahap ini dilakukan evaluasi dimana ini akan dievaluasi pencapaiannya. Poin yang dijadikan parameter pencapaian kegiatan adalah:

- a. Jumlah peserta
- b. Evaluasi pengisian kuesioner kegiatan

Sampel pada kegiatan pengabdian ini adalah Masyarakat yang tinggal di sekitar apotek pandjaitan farma sebanyak 52 orang. Analisis data penelitian ini menggunakan *Statistical Package for the Social Science (SPSS) software version 23*. Data sosiodemografi pasien dianalisis secara deskriptif. Uji hubungan antara karakteristik pasien dengan kadar gula darah dan tingkat pengetahuan menggunakan uji chi square. Uji statistik dinyatakan signifikan jika nilai p value <0.05.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Total sampel yang didapatkan yaitu 52 responden terdiri dari 63% laki-laki dan 37% Perempuan dengan rerata umur 55,56 tahun. Jumlah responden dengan gula darah sewaktu terkontrol sebesar 69% dan responden dengan gula darah sewaktu tidak terkontrol sebesar 31%. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada bulan Juni 2024 di apotek pandjaitan farma kota turen, kabupaten Malang. Apotek adalah sarana pelayanan kefarmasian yang berfungsi sebagai tempat dilakukannya praktik kefarmasian oleh apoteker. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 9 Tahun 2017, apotek bertanggung jawab dalam memberikan pelayanan langsung kepada pasien yang berkaitan dengan sediaan farmasi, dengan tujuan untuk meningkatkan mutu kehidupan pasien (Mayang Puspita Amara et al., 2024). Karakteristik responden dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	33	63
Perempuan	19	37
Umur		
60 tahun ke atas	37	71
Kurang dari 60 tahun	15	29
Gula Darah Sewaktu		
Terkontrol	36	69
Tidak terkontrol	16	31

Kegiatan pengabdian Masyarakat dibagi menjadi dua kegiatan, kegiatan pertama antara lain pemberian edukasi tentang diabetes melitus yang terdiri dari informasi dasar, *control* glikemik dan pencegahan komplikasi. Selanjutnya pemeriksaan gula darah sesaat serta pengisian kuesioner pengetahuan. Dilanjutkan dengan kegiatan kedua yaitu menghitung jumlah peserta serta evaluasi pengisian kuesioner kegiatan pengabdian Masyarakat.



Gambar 2. Kegiatan Edukasi tentang Diabetes Melitus di Apotek Pandjaitan Farma, Turen.

Evaluasi pengukuran skor pengetahuan tentang responden pada kegiatan pengabdian Masyarakat menunjukkan dari 52 responden, sebanyak 54% responden menjawab benar tentang informasi dasar

tentang diabetes melitus, 51% responden menjawab benar tentang pengetahuan *control* glikemik dan 63% responden menjawab benar tentang pencegahan komplikasi diabetes melitus. Dengan rerata skor pengetahuan responden sebesar $55,56 \pm 6,98$. Skor pengetahuan tertinggi sebesar 22 sebanyak 1 orang dan skor terendah sebesar 5 sebanyak 1 orang. Gambaran pengetahuan responden tentang diabetes dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Gambaran pengetahuan responden tentang diabetes (n=52)

Aspek yang dinilai	jumlah
informasi dasar	54%
kontrol glikemik	51%
pencegahan komplikasi	53%
Skor total	695
Rerata	$13,37 \pm 3,85$
Min	5
Max	22

Rerata skor jawaban DKQ24 pada kegiatan ini adalah 13.37 (dibulatkan menjadi 13) dengan nilai SD 3.85, berdasarkan skor jawaban DKQ24 pada kegiatan ini maka *cutting point* adalah 13 dan kategori pengelompokan menjadi dua yaitu <13 dan ≥ 13 . Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini responden dengan skor pengetahuan <13 sebesar 21 (40%) dan ≥ 13 sebesar 31 (60%). Jumlah skor pengetahuan <13 lebih kecil dibanding jumlah responden dengan skor ≥ 13 . Hasil tersebut menunjukkan pengetahuan tentang diabetes pada kategori sedang.

Tabel 3. Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan *Outcome* Klinik (n=52)

		Outcome Klinik (n=52)		Total	P Value
		Gula Darah Terkontrol	Gula Darah Tidak Terkontrol		
Skor Tingkat pengetahuan	<13	12	24	36 (69%)	0,120
	≥ 13	9	7	16 (31%)	
Total		21 (40%)	31 (60%)		

Uji chi square yang dilakukan pada table. 2 pada skor Tingkat pengetahuan dengan *outcome* klinik kontrol gula darah yaitu 0,120. Berdasarkan nilai p value (0,120) uji *chi square* menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan terhadap *outcome* klinik kontrol gula darah.

b. Pembahasan

Insiden diabetes melitus tipe II (DMT2) sangat berkaitan dengan faktor usia, terutama pada kelompok umur 30-44 tahun yang memiliki hipertensi, dan terus meningkat hingga usia 60-69 tahun (Fazeli et al., 2020; Strati et al., 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa risiko

DMT2 meningkat seiring bertambahnya usia, terutama setelah usia 45 tahun (Bai et al., 2021; Yan et al., 2023). Peningkatan ini disebabkan oleh penurunan kemampuan tubuh dalam metabolisme glukosa akibat faktor kemunduran fungsi fisiologis (Banday et al., 2020b; Galicia-Garcia et al., 2020). Selain itu, setelah usia 30 tahun, kadar glukosa darah cenderung meningkat 1-2 mg/dL per tahun, dan pada kondisi puasa meningkat 5,6-13 mg/dL (Rohmatulloh et al., 2024).

Seiring bertambahnya usia, terutama setelah 40 tahun, intoleransi terhadap glukosa semakin meningkat (Bakri et al., 2023). Proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel beta pankreas dalam memproduksi insulin, yang penting untuk mengatur kadar gula darah (Khin et al., 2023; Min Zhu et al., 2021). Penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35% juga terjadi pada individu yang lebih tua, menyebabkan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu resistensi insulin. American Diabetes Association (ADA) menyatakan bahwa risiko DMT2 meningkat seiring bertambahnya usia karena peningkatan akumulasi lemak di perut yang menyebabkan obesitas sentral, yang selanjutnya memicu resistensi insulin (Chandrasekaran & Weiskirchen, 2024; Wondmkun, 2020).

Meskipun umumnya terjadi pada usia pertengahan atau lanjut, tren global menunjukkan bahwa DMT2 mulai muncul pada usia yang lebih muda. Risiko diabetes melitus tipe II meningkat mulai usia 45 tahun ke atas karena penyusutan sel beta pankreas yang progresif, menyebabkan produksi hormon insulin yang tidak memadai dan peningkatan kadar glukosa. Faktor risiko seperti usia tidak dapat diubah, dan fungsi tubuh cenderung menurun seiring bertambahnya usia, meningkatkan risiko terkena DMT2. Oleh karena itu, menjaga gaya hidup sehat dan memantau kadar gula darah sangat penting, terutama bagi individu yang berusia di atas 40 tahun (Khan et al., 2019).

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor risiko yang memengaruhi kejadian diabetes melitus (DM). Penelitian menunjukkan bahwa perempuan memiliki risiko lebih tinggi terkena diabetes melitus tipe 2 (DMT2) dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk perbedaan hormonal, komposisi tubuh, dan faktor sosial budaya. Wanita memiliki peluang 3-7 kali lebih tinggi terkena diabetes melitus dibandingkan pria (Ciarambino et al., 2022; Kautzky-Willer et al., 2023).

Perbedaan hormonal antara pria dan wanita, terutama terkait dengan estrogen, memengaruhi sensitivitas insulin dan metabolisme lemak. Penurunan konsentrasi estrogen pada wanita menopause dapat meningkatkan resistensi insulin dan meningkatkan cadangan lemak tubuh. Selain itu, sindrom pramenstruasi dan perubahan hormonal pasca-menopause memicu akumulasi lemak tubuh yang lebih mudah pada wanita, meningkatkan risiko DMT2. Wanita juga cenderung memiliki indeks massa tubuh (BMI) yang lebih tinggi dibandingkan pria, yang merupakan faktor risiko kuat untuk DMT2. Peningkatan kapasitas adiposit pada wanita juga dapat menyebabkan penumpukan lemak berlebihan (Alemany, 2021; De Paoli et al., 2021).

Faktor sosial dan gaya hidup juga berperan dalam perbedaan risiko diabetes antara jenis kelamin. Wanita seringkali memiliki tanggung jawab peran gender yang lebih banyak, yang dapat menyebabkan stres dan mempengaruhi pengelolaan diri terkait kesehatan. Selain itu, perbedaan

dalam aktivitas fisik dan pilihan gaya hidup sehari-hari juga dapat memengaruhi risiko diabetes. Meskipun beberapa penelitian tidak menemukan korelasi signifikan antara jenis kelamin dan kadar gula darah puasa, secara keseluruhan, bukti menunjukkan bahwa wanita memiliki risiko lebih tinggi terkena DM2 dibandingkan pria karena kombinasi faktor hormonal, komposisi tubuh, dan gaya hidup (Ciarambino et al., 2022; Sujata & Thakur, 2021).

Pengetahuan atau kognitif merupakan aspek penting dalam membentuk tindakan seseorang (De Felice et al., 2023; Huang & Lajoie, 2023; Idris et al., 2023). Penguasaan pengetahuan yang baik akan mendukung perilaku dalam mengontrol gula darah, sehingga meningkatkan kualitas kesehatan pasien DM. Faktanya, pasien seringkali berperilaku kurang baik dalam mengontrol gula darah karena kurangnya pengetahuan tentang DM, yang menyebabkan mereka terus mengonsumsi makanan dan minuman manis yang tidak sesuai dengan aturan. Akibatnya, kadar gula darah mereka meningkat. Edukasi tentang DM bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik dan mengubah perilaku pasien (De Felice et al., 2023; Huang & Lajoie, 2023).

Beberapa faktor dapat memengaruhi pengetahuan seseorang tentang DM, salah satunya adalah usia. Seiring bertambahnya usia, intoleransi terhadap glukosa cenderung meningkat. Selain itu, obesitas juga menjadi faktor risiko signifikan untuk DM tipe 2. Orang dewasa dengan obesitas memiliki risiko lebih tinggi terkena DM tipe 2 dibandingkan dengan mereka yang memiliki berat badan normal. Obesitas sering dikaitkan dengan resistensi insulin, yang menghalangi penyerapan glukosa ke dalam sel lemak dan otot, sehingga meningkatkan kadar gula darah (Alemayehu et al., 2020; Alfaqeeh et al., 2024; Association of Diabetes Care and Education Specialists & Kolb, 2021; Batalha et al., 2021).

Pola hidup sehat sangat penting dalam mengendalikan kadar gula darah dan mencegah komplikasi DM. Ini termasuk menjaga pola makan yang sehat, diet yang tepat, istirahat yang cukup, aktivitas fisik teratur, pemeriksaan kesehatan rutin, pengobatan teratur, berhenti merokok, dan perawatan diri. Intervensi edukasi kesehatan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang DM, yang pada gilirannya dapat membantu mencegah dan mengelola penyakit ini secara efektif (Almousa et al., 2023; Chu et al., 2021b).

6. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan ini yaitu pengetahuan tentang diabetes pada responden di apotek pandjaitan farma termasuk dalam kategori sedang dengan rerata skor pengetahuan sebesar $13,37 \pm 3,85$. Analisis statistika menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara Tingkat pengetahuan terhadap *outcome* klinik kontrol gula darah ($p > 0,05$). Saran kedepannya, kegiatan edukasi selalu dilakukan secara berlanjut untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat di sekitar apotek Pandjaitan Farma.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Addissouky, T. A., Ali, M. M. A., El Sayed, I. E. T., & Wang, Y. (2024). Type 1 Diabetes Mellitus: Retrospect And Prospect. *Bulletin Of The National Research Centre*, 48(1), 42. <https://doi.org/10.1186/S42269-024-01197-Z>
- Adhikari, M., Devkota, H. R., & Cesuroglu, T. (2021). Barriers To And Facilitators Of Diabetes Self-Management Practices In Rupandehi, Nepal- Multiple Stakeholders' Perspective. *Bmc Public Health*, 21(1), 1269. <https://doi.org/10.1186/S12889-021-11308-4>
- Afandi, A., Candrayani, M., Ardiana, A., & Fariasih, C. (2023). Interprofessional Collaboration In Patients Diabetes Mellitus: A Case Study: Interprofessional Collaboration In Patients Diabetes Mellitus: A Case Study. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 3(1), 126-136. <https://doi.org/10.58545/Jkki.V3i1.67>
- Agustin, L., Riskika, S., & Dwi Agustin, Y. (2023). Diabetes Mellitus Health Counseling In Jetis Village, Bondowoso: Penyuluhan Kesehatan Diabetes Mellitus Di Desa Jetis, Bondowoso. *Journal Of Community Empowerment For Multidisciplinary (Jcemty)*, 1(1), 34-41. <https://doi.org/10.53713/Jcemty.V1i1.67>
- Ahmad, F., & Joshi, S. H. (2023). Self-Care Practices And Their Role In The Control Of Diabetes: A Narrative Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/Cureus.41409>
- Aleman, M. (2021). Estrogens And The Regulation Of Glucose Metabolism. *World Journal Of Diabetes*, 12(10), 1622-1654. <https://doi.org/10.4239/Wjd.V12.I10.1622>
- Alemayehu, A. M., Dagne, H., & Dagnew, B. (2020). Knowledge And Associated Factors Towards Diabetes Mellitus Among Adult Non-Diabetic Community Members Of Gondar City, Ethiopia 2019. *Plos One*, 15(3), E0230880. <https://doi.org/10.1371/Journal.Pone.0230880>
- Alfaqeeh, M., Alfian, S. D., & Abdulah, R. (2024). Factors Associated With Diabetes Mellitus Among Adults: Findings From The Indonesian Family Life Survey-5. *Endocrine And Metabolic Science*, 14, 100161. <https://doi.org/10.1016/J.Endmts.2024.100161>
- Almoussa, A. Y., Hakami, O. A., Qutob, R. A., Alghamdi, A. H., Alaryni, A. A., Alammari, Y. M., Al Harbi, K. M., Alyousef, M. A., Amlih, M. F., Althnayan, Mohammad A., & Almutairi, Mohannad B. (2023). Knowledge, Attitude, And Practice Toward Diabetes Mellitus And Their Association With Socioeconomic Status Among Patients With Type 2 Diabetes Mellitus In Saudi Arabia. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/Cureus.39641>
- Alshahrani, J. A., Alshahrani, A. S., Alshahrani, A. M., Alshalaan, A. M., Alhumam, M. N., & Alshahrani, N. Z. (2023). The Impact Of Diabetes Mellitus Duration And Complications On Health-Related Quality Of Life Among Type 2 Diabetic Patients In Khamis Mushit City, Saudi Arabia. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/Cureus.44216>
- Anggreini, S. N., & Lahagu, E. L. (2021). *Pengaruh Pendidikan Kesehatan Tentang Diabetes Melitus Terhadap Sikap Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Rejosari Pekanbaru*.
- Antar, S. A., Ashour, N. A., Sharaky, M., Khattab, M., Ashour, N. A., Zaid, R. T., Roh, E. J., Elkamhaw, A., & Al-Karmalawy, A. A. (2023). Diabetes Mellitus: Classification, Mediators, And Complications; A Gate To

- Identify Potential Targets For The Development Of New Effective Treatments. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 168, 115734. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115734>
- Asmi, A. S., & Saputra, M. K. F. (2024). Impact Of Home Care Counseling On The Quality Of Life Of People With Diabetes Militus. *Jurnal Edukasi Ilmiah Kesehatan*, 2(2), 49-55. <https://doi.org/10.61099/Junedik.V2i2.45>
- Association Of Diabetes Care And Education Specialists, & Kolb, L. (2021). An Effective Model Of Diabetes Care And Education: The Adces7 Self-Care Behaviors™. *The Science Of Diabetes Self-Management And Care*, 47(1), 30-53. <https://doi.org/10.1177/0145721720978154>
- Batalha, A. P. D. B., Ponciano, I. C., Chaves, G., Felício, D. C., Britto, R. R., & Da Silva, L. P. (2021). Behavior Change Interventions In Patients With Type 2 Diabetes: A Systematic Review Of The Effects On Self-Management And A1c. *Journal Of Diabetes & Metabolic Disorders*, 20(2), 1815-1836. <https://doi.org/10.1007/s40200-021-00846-8>
- Bhavya, E., & Sanjay, G. (2022). Diabetes And The Importance Of Insulin. *International Journal Of Health Sciences*, 8479-8487. <https://doi.org/10.53730/Ijhs.V6ns1.6844>
- Chandrasekaran, P., & Weiskirchen, R. (2024). The Role Of Obesity In Type 2 Diabetes Mellitus—An Overview. *International Journal Of Molecular Sciences*, 25(3), 1882. <https://doi.org/10.3390/ijms25031882>
- Chu, L. T., Nguyen, T. Q., Pham, P. T. T., & Thai, T. T. (2021a). The Effectiveness Of Health Education In Improving Knowledge About Hypoglycemia And Insulin Pen Use Among Outpatients With Type 2 Diabetes Mellitus At A Primary Care Hospital In Vietnam. *Journal Of Diabetes Research*, 2021, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2021/9921376>
- Chu, L. T., Nguyen, T. Q., Pham, P. T. T., & Thai, T. T. (2021b). The Effectiveness Of Health Education In Improving Knowledge About Hypoglycemia And Insulin Pen Use Among Outpatients With Type 2 Diabetes Mellitus At A Primary Care Hospital In Vietnam. *Journal Of Diabetes Research*, 2021, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2021/9921376>
- Ciarambino, T., Crispino, P., Leto, G., Mastrolorenzo, E., Para, O., & Giordano, M. (2022). Influence Of Gender In Diabetes Mellitus And Its Complication. *International Journal Of Molecular Sciences*, 23(16), 8850. <https://doi.org/10.3390/ijms23168850>
- Cole, J. B., & Florez, J. C. (2020). Genetics Of Diabetes Mellitus And Diabetes Complications. *Nature Reviews Nephrology*, 16(7), 377-390. <https://doi.org/10.1038/s41581-020-0278-5>
- Dailah, H. G. (2024). The Influence Of Nurse-Led Interventions On Diseases Management In Patients With Diabetes Mellitus: A Narrative Review. *Healthcare*, 12(3), 352. <https://doi.org/10.3390/Healthcare12030352>
- Davies, M. J., Aroda, V. R., Collins, B. S., Gabbay, R. A., Green, J., Maruthur, N. M., Rosas, S. E., Del Prato, S., Mathieu, C., Mingrone, G., Rossing, P., Tankova, T., Tsapas, A., & 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. <https://doi.org/10.2337/Dci22-0034>

- De Felice, S., Hamilton, A. F. D. C., Ponari, M., & Vigliocco, G. (2023). Learning From Others Is Good, With Others Is Better: The Role Of Social Interaction In Human Acquisition Of New Knowledge. *Philosophical Transactions Of The Royal Society B: Biological Sciences*, 378(1870), 20210357. <https://doi.org/10.1098/Rstb.2021.0357>
- De Paoli, M., Zakharia, A., & Werstuck, G. H. (2021). The Role Of Estrogen In Insulin Resistance. *The American Journal Of Pathology*, 191(9), 1490-1498. <https://doi.org/10.1016/J.Ajpath.2021.05.011>
- Dharmayanti, N. P. D., Darmini, A. A. A. Y., & Dharmapatni, N. W. K. (2024). Tingkat Pengetahuan Penderita Diabetes Melitus Tentang Pencegahan Ulkus Diabetik Melalui Penyuluhan. *Jurnal Abdimas Itekes Bali*, 3(2), 70-74. <https://doi.org/10.37294/Jai.V3i2.511>
- Dilworth, L., Facey, A., & Omoruyi, F. (2021). Diabetes Mellitus And Its Metabolic Complications: The Role Of Adipose Tissues. *International Journal Of Molecular Sciences*, 22(14), 7644. <https://doi.org/10.3390/Ijms22147644>
- Eka Ratna Dewi & Suriadi. (2024). *Jurnal Keperawatan: Asuhan Keperawatan Pada Pasien Diabetes Mellitus: Literatur Review*. 7(4).
- Ernawati, U., Wihastuti, T. A., & Utami, Y. W. (2021). Effectiveness Of Diabetes Self-Management Education (Dsme) In Type 2 Diabetes Mellitus (T2dm) Patients: Systematic Literature Review. *Journal Of Public Health Research*, 10(2), Jphr.2021.2240. <https://doi.org/10.4081/Jphr.2021.2240>
- Fazeli, P. K., Lee, H., & Steinhauer, M. L. (2020). Aging Is A Powerful Risk Factor For Type 2 Diabetes Mellitus Independent Of Body Mass Index. *Gerontology*, 66(2), 209-210. <https://doi.org/10.1159/000501745>
- Fivit Srigantiny, Y. B. (2024). *Pemenuhan Hak Pasien Atas Privasi Dan Kerahasiaan Informasi Kesehatan Di Rumah Sakit: Aspek Hukum Perdata*. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.13896425>
- Frisilia, M. (2024). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Motivasi Mengontrol Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2: The Influence Of Health Education On Motivation Control Blood Sugar Levels In Patients Type 2 Diabetes Mellitus. *Jurnal Surya Medika*, 9(3), 117-123. <https://doi.org/10.33084/Jsm.V9i3.6491>
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology Of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal Of Molecular Sciences*, 21(17), 6275. <https://doi.org/10.3390/Ijms21176275>
- Garedow, A. W., Jemaneh, T. M., Hailemariam, A. G., & Tesfaye, G. T. (2023a). Lifestyle Modification And Medication Use Among Diabetes Mellitus Patients Attending Jimma University Medical Center, Jimma Zone, South West Ethiopia. *Scientific Reports*, 13(1), 4956. <https://doi.org/10.1038/S41598-023-32145-Y>
- Garedow, A. W., Jemaneh, T. M., Hailemariam, A. G., & Tesfaye, G. T. (2023b). Lifestyle Modification And Medication Use Among Diabetes Mellitus Patients Attending Jimma University Medical Center, Jimma Zone, South West Ethiopia. *Scientific Reports*, 13(1), 4956. <https://doi.org/10.1038/S41598-023-32145-Y>
- Iswahyuni, S., Adjij, R. K., Candra, C. F., Puspita, D. A., & Laili, S. (2024). *Pendidikan Kesehatan Tentang Upaya Pencegahan Diabetes Melitus Pada Kelompok Remaja Melalui Screening Gula Darah Edukasi Tentang Diabetes Melitus Dan Senam Diabetes Di Smk Batik 2 Surakarta*.

- Jaury Douglas Pardomuan & Handoyo Prasetyo. (2024). Literatur Review: Hak Dan Kewajiban Pasien, Keluarga Masyarakat Dan Tenaga Medis Dalam Pelayanan Kesehatan Bencana. *Aliansi: Jurnal Hukum, Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 1(5), 88-101. <https://doi.org/10.62383/Aliansi.V1i5.384>
- Kamilah, A. H., Sari, D. N. P., & Septimar, Z. M. (2024). *Pengaruh Perilaku Personal Hygiene Habits Terhadap Kejadian Flour Albus Pada Remaja Putri*. 2(2).
- Kautzky-Willer, A., Leutner, M., & Harreiter, J. (2023). Sex Differences In Type 2 Diabetes. *Diabetologia*, 66(6), 986-1002. <https://doi.org/10.1007/S00125-023-05891-X>
- Kemenkes. (2023). *Laporan Ski Tematik 2023*.
- Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Al Kaabi, J. (2019). Epidemiology Of Type 2 Diabetes - Global Burden Of Disease And Forecasted Trends: *Journal Of Epidemiology And Global Health*, 10(1), 107. <https://doi.org/10.2991/Jegh.K.191028.001>
- Khin, P. P., Lee, J. H., & Jun, H.-S. (2023). Pancreatic Beta-Cell Dysfunction In Type 2 Diabetes. *European Journal Of Inflammation*, 21, 1721727x231154152. <https://doi.org/10.1177/1721727x231154152>
- Km, J. U. S. (2023). *Available Online 25 Juli 2023*. 6(3).
- Krause, M., & De Vito, G. (2023). Type 1 And Type 2 Diabetes Mellitus: Commonalities, Differences And The Importance Of Exercise And Nutrition. *Nutrients*, 15(19), 4279. <https://doi.org/10.3390/Nu15194279>
- Mayang Puspita Amara, Harsono Teguh, & Achmad Daengs Gs. (2024). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Apotek Rafa Farma 2 Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 92-111. <https://doi.org/10.30640/Abdimas45.V3i1.2331>
- Min Zhu, Xiaohong Liu, Wen Liu, Yanrong Lu, Jingqiu Cheng, & Younan Chen. (2021). *B Cell Aging And Age-Related Diabetes*. 13(5).
- Minari, T. P., Tácito, L. H. B., Yugar, L. B. T., Ferreira-Melo, S. E., Manzano, C. F., Pires, A. C., Moreno, H., Vilela-Martin, J. F., Cosenso-Martin, L. N., & Yugar-Toledo, J. C. (2023). Nutritional Strategies For The Management Of Type 2 Diabetes Mellitus: A Narrative Review. *Nutrients*, 15(24), 5096. <https://doi.org/10.3390/Nu15245096>
- Ningrum, D. K. (2020). *Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II*.
- Nuha A. Elsayed, Robert A. Gabbay, Robert C. Stanton, Jane Jeffrie Seley, Richard E. Pratley, Priya Prahalad, Mary Lou Perry, Sarah K. Lyons, Jose Leon, Kamlesh Khunti, Scott Kahan, Eric L. Johnson, Diana Isaacs, Marisa E. Hilliard, Grazia Aleppo, Vanita R. Aroda, Raveendhara R. Bannuru, Florence M. Brown, Dennis Bruemmer, & Billy S. Collins. (2023). 1. Improving Care And Promoting Health In Populations: Standards Of Care In Diabetes—2023. In *Diabetes Care* (Vol. 46).
- Pakpahan, M., Eka, N. G. A., Tahulending, P. S., Aji, Y. G. T., & Yenny, Y. (2022). Edukasi Kesehatan Penatalaksanaan Hipertensi Dan Diabetes Melitus. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm)*, 5(11), 3749-3761. <https://doi.org/10.33024/Jkpm.V5i11.7315>
- Panduwati, D. R., Situmeang, S. M. F., Lubis, N. A., Ningsih, S. W., & Humaira, W. (2024). Gerakan Sehat Bersama: Pemeriksaan Gula Darah Untuk Menunjang 9 Pilar Transformasi Kesehatan. *Lamahu: Jurnal*

- Pengabdian Masyarakat Terintegrasi*, 3(2), 135-140.
<https://doi.org/10.37905/Ljpmpt.V3i2.26928>
- Pham, T. B., Nguyen, T. T., Truong, H. T., Trinh, C. H., Du, H. N. T., Ngo, T. T., & Nguyen, L. H. (2020). Effects Of Diabetic Complications On Health-Related Quality Of Life Impairment In Vietnamese Patients With Type 2 Diabetes. *Journal Of Diabetes Research*, 2020, 1-8.
<https://doi.org/10.1155/2020/4360804>
- Sonhaji, S., Hani, U., & Rahmani, R. (2024). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Tentang Manajemen Diri Terhadap Tingkat Kepatuhan Pasien Diabetes Mellitus Di Kabupaten Semarang. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*, 8(1), 25-31. <https://doi.org/10.33655/Mak.V8i1.180>
- Strati, M., Moustaki, M., Psaltopoulou, T., Vryonidou, A., & Paschou, S. A. (2024). Early Onset Type 2 Diabetes Mellitus: An Update. *Endocrine*, 85(3), 965-978. <https://doi.org/10.1007/S12020-024-03772-W>
- Sugandh, F., Chandio, M., Raveena, F., Kumar, L., Karishma, F., Khuwaja, S., Memon, U. A., Bai, K., Kashif, M., Varrassi, G., Khatrri, M., & Kumar, S. (2023). Advances In The Management Of Diabetes Mellitus: A Focus On Personalized Medicine. *Cureus*.
<https://doi.org/10.7759/Cureus.43697>
- Sujata, & Thakur, R. (2021). Unequal Burden Of Equal Risk Factors Of Diabetes Between Different Gender In India: A Cross-Sectional Analysis. *Scientific Reports*, 11(1), 22653.
<https://doi.org/10.1038/S41598-021-02012-9>
- Susanti, N., & Nadatien, I. (2023). *Pengaruh Education And Support Group Berbasis Teori Self Care Terhadap Kepatuhan, Kemandirian Perawatan Kaki Dan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. 8(1).
- Syeda, U. S. A., Battillo, D., Visaria, A., & Malin, S. K. (2023). The Importance Of Exercise For Glycemic Control In Type 2 Diabetes. *American Journal Of Medicine Open*, 9, 100031.
<https://doi.org/10.1016/J.Ajmo.2023.100031>
- Tomic, D., Shaw, J. E., & Magliano, D. J. (2022). The Burden And Risks Of Emerging Complications Of Diabetes Mellitus. *Nature Reviews Endocrinology*, 18(9), 525-539. <https://doi.org/10.1038/S41574-022-00690-7>
- Wahyudi, I. (2024). *Evaluasi Yuridis: Peran Dan Tanggung Jawab Dokter Internship Dalam Praktik Kedokteran Berdasarkan Uu No. 29 Tahun 2004*. 6(1).
- Wondmkun, Y. T. (2020). Obesity, Insulin Resistance, And Type 2 Diabetes: Associations And Therapeutic Implications. *Diabetes, Metabolic Syndrome And Obesity: Targets And Therapy*, Volume 13, 3611-3616.
<https://doi.org/10.2147/Dmso.S275898>
- Yan, Z., Cai, M., Han, X., Chen, Q., & Lu, H. (2023). The Interaction Between Age And Risk Factors For Diabetes And Prediabetes: A Community-Based Cross-Sectional Study. *Diabetes, Metabolic Syndrome And Obesity*, Volume 16, 85-93. <https://doi.org/10.2147/Dmso.S390857>
- Yeh Et Al. (2023). *Diet And Exercise Are A Fundamental Part Of Compre.Pdf*. (N.D.).
- Yeh, Y. K., Yen, F., & Hwu, C. (2023). Diet And Exercise Are A Fundamental Part Of Comprehensive Care For Type 2 Diabetes. *Journal Of Diabetes Investigation*, 14(8), 936-939. <https://doi.org/10.1111/Jdi.14043>