

INDEKS MASSA TUBUH DAN KADAR GULA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2

Munadia¹, Hilman Syarif², Cut Husna³
Universitas Syiah Kuala Banda^{1,2,3}
hilmansyarif@unsyiah.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks massa tubuh dan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Aceh Tengah. Metode penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional. Hasil penelitian didapatkan rata-rata usia responden 57 tahun, mayoritas adalah perempuan (66,7%), sebanyak 71,9% responden dengan indeks massa tubuh normal dan 55,2% responden dengan kadar gula darah tinggi. Simpulan, pengelolaan dan pelaksanaan empat pilar diabetes mellitus dapat dijadikan agenda rutin dalam pelayanan kesehatan.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, Edukasi, Indeks Massa Tubuh, Kadar Gula Darah, Obesitas

ABSTRACT

This study aims to determine body mass index and blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus in Aceh Tengah. This type of research is quantitative with a cross sectional research design. Data were collected from 210 respondents using nonprobability sampling technique, which was carried out on October 17-December 19, 2022. Data collection tools are needle weight scales with a precision of 0.1 kg, measuring height with a microtoise device and a gluco check device to measure blood sugar levels. The results showed that the average age of respondents was 57 years old, the most of them were women (66.7%), 71.9% of respondents had a normal body mass index and 55.2% of respondents had high blood sugar levels. Recommendations in the form of management and implementation of the four pillars of diabetes mellitus can be used as a routine agenda in health services.

Keywords: Diabetes mellitus, education, body mass index, blood sugar levels, obesity

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) adalah salah satu gangguan metabolisme yang paling umum di seluruh dunia dan perkembangannya terutama disebabkan oleh kombinasi dari dua faktor utama yaitu sekresi insulin yang rusak oleh sel beta pankreas dan ketidakmampuan jaringan sensitif insulin untuk merespons insulin. Mekanisme molekuler yang terlibat dalam sintesis dan pelepasan insulin, serta respon insulin dalam jaringan harus diatur secara baik. Perkembangan penyakit membuat sekresi insulin tidak mampu mempertahankan homeostasis glukosa, dan menghasilkan hiperglikemia (Garcia et al., 2020).

DMT2 merupakan suatu epidemi global. *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan bahwa sekitar 415 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes melitus tipe 2 pada tahun 2015 (Chen et al., 2018). Jumlah ini diperkirakan akan meningkat 10,5% (536,6 juta orang) dan akan mencapai 12,2% (783,2 juta orang) pada tahun 2045 (Bai et al., 2022; Setyawati et al., 2020). Di Indonesia, menurut IDF sekitar 19,5 juta orang mengalami diabetes pada tahun 2021, dan akan meningkat pada tahun 2045 hingga mencapai 28,6 juta orang. Data dari IDF juga memosisikan Indonesia sebagai negara dengan penderita diabetes terbanyak kelima di dunia setelah China, India, Pakistan, dan Amerika Serikat. Indonesia juga menjadi negara di Asia Tenggara yang masuk dalam 10 besar negara dengan kasus diabetes terbanyak (IDF, 2021). Menurut data dari Riset Kesehatan Dasar Nasional, prevalensi diabetes pada orang berusia diatas 15 tahun di Indonesia meningkat dari 6,9% (sekitar 9,1 juta) pada tahun 2013, menjadi 8,5% pada tahun 2018 atau 1,6% dari total populasi (Riskesdas, 2018). Jumlah penderita di Aceh pada tahun 2020 sebanyak 121.160 orang, dan hanya 62% (75.518) yang mendapatkan pelayanan sesuai standar (Dinkes Aceh, 2020).

DMT2 biasanya berdampingan dengan komponen lain dari sindrom metabolik seperti indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi, hipertensi, hiperkolesterolemia, hipertrigliseridemia dan perlemakan hati yang meningkatkan risiko semua penyebab dan kematian kardiovaskular. IMT tinggi merupakan prediktor timbulnya DMT2 pada orang tua berusia 65-96 tahun (Zhao et al., 2017). Prevalensi global tentang kelebihan berat badan dan obesitas meningkat dua kali lipat selama empat dekade terakhir, dengan 1,9 miliar (39%) orang dewasa hidup dengan kelebihan berat badan dan tambahan 650 juta (13%) dengan obesitas (Teufel et al., 2022). Obesitas diketahui meningkatkan kemungkinan berkembangnya banyak komplikasi umum diabetes, termasuk penyakit jantung, retinopati, dislipidemia, dan hipertensi (Martin et al., 2021).

Kadar glukosa darah (KGD) yang tidak terkontrol pada pasien diabetes melitus akan menyebabkan berbagai komplikasi, baik yang bersifat akut maupun yang kronik. Sangat penting bagi para pasien untuk memantau kadar glukosa darahnya secara rutin (Jasmani & Rihiantoro, 2016). Hiperqlikemia adalah ciri yang menentukan DMT2, sehingga capaian untuk kontrol glikemik yang baik adalah tujuan mendasar dari manajemen penyakit. Kontrol DMT2 yang tidak memadai dapat mengakibatkan perkembangan komplikasi yang melumpuhkan dan mengancam jiwa. Namun, sebagian besar individu masih gagal mencapai kontrol glikemik dan sebagian besar dari mereka yang tidak mencapai kontrol glikemik memiliki kelebihan berat badan atau obesitas. Mengingat adanya hubungan erat antara DMT2 dan obesitas, maka penurunan berat badan adalah tujuan terapi utama baik dalam pencegahan dan pengelolaan DMT2 (Martin et al, 2021).

Peningkatan prevalensi DMT2 dan komplikasi yang diakibatkannya menunjukkan pentingnya upaya pencegahan. Pencegahan DMT2 adalah dengan mengupayakan kadar glukosa darah dalam tubuh menjadi normal. Kadar glukosa darah dapat diperiksa sewaktu, dan ketika puasa. Seseorang di diagnosa menderita diabetes mellitus jika dari hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dl, sedangkan kadar gula darah ketika puasa ≥ 126 mg/dl. Upaya untuk menurunkan kadar gula darah yaitu melalui empat pilar penatalaksanaan diabetes mellitus seperti edukasi, perencanaan makan, latihan jasmani dan terapi farmakologi. Pemantauan kadar gula darah sangat penting karena glukosa darah adalah indikator untuk menentukan diagnosa penyakit DMT2 (Jasmani & Rihiantoro, 2016). Fokus pada penelitian ini adalah untuk mengetahui indeks massa tubuh dan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Aceh Tengah, selain itu penelitian serupa belum pernah dilakukan di tempat penelitian.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan deskriptif korelasi dengan pendekatan cross sectional. Sampel berjumlah 210 orang yaitu pasien rawat jalan di Aceh Tengah yang menderita DMT2, berumur ≥ 20 sampai dengan > 65 tahun, dengan durasi DM ≥ 2 tahun. Pasien dikeluarkan jika mempunyai komplikasi berat, mengalami gangguan pendengaran dan keterbatasan fisik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2022.

Instrumen yang digunakan berupa data berat badan, tinggi badan, dan kadar gula darah sewaktu. Pengukuran berat badan dengan memakai alat timbangan berat badan jarum dengan ketelitian 0,1 kg dan untuk tinggi badan dengan menggunakan alat *Microtoise*. Hasil IMT didapatkan dari hasil pengukuran berat badan dalam satuan kilogram dibagi dengan tinggi badan kuadrat dalam satuan meter. Klasifikasi dalam penelitian ini berdasarkan *World Health Organization* (WHO) yaitu Kurus; $< 17,0$ - $18,4$ kg/m², normal; $18,5$ - $25,0$ kg/m², gemuk; $25,1$ - $30,0$ kg/m², dan obesitas; $\geq 30,1$ kg/m² (WHO, 2011).

Untuk hasil kadar gula darah sewaktu didapatkan dengan menggunakan alat glukometer otomatis (*gluco check*). Kadar gula darah normal dibedakan menjadi gula darah sewaktu (GDS)/tanpa puasa adalah ≤ 200 mg/dL dan gula darah puasa (GDP) adalah ≤ 126 mg/dL. Gula darah sewaktu adalah parameter pemeriksaan kadar gula darah yang dapat diukur setiap saat tanpa memperhatikan waktu terakhir pasien kali makan. Sedangkan gula darah puasa (GDP) adalah parameter pemeriksaan kadar gula darah yang diukur setelah pasien berpuasa setidaknya 8 jam (Kemenkes, 2022).

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan perangkat komputer. Statistik deskriptif digunakan untuk melihat frekuensi dan persentase masing-masing kelompok variabel.

HASIL PENELITIAN

Tabel. 1
Distribusi frekuensi IMT dan KGD
pada pasien DMT2 (n = 210)

No	Variabel	Mean \pm SD	Frekuensi	Persentase
1	IMT			
	Kurus		3	1,4
	Normal		151	71,9
	Gemuk		49	23,3
	Obesitas		7	3,3
2	KGD	263,27 \pm 92,456		
	Normal (≤ 200 mg/dL)		94	44,8
	Tinggi (> 200 mg/dL)		116	55,2

Mayoritas pasien memiliki IMT normal (71,9%), dan KGD tinggi (78,1%) dengan rata-rata nilai KGD 263 gr/dL.

PEMBAHASAN

Diabetes melitus (DM) merupakan masalah kesehatan global yang signifikan dampaknya terhadap manusia, sosial, dan ekonomi. Sensitivitas insulin terhadap kadar glukosa pada pasien DMT2 yang terganggu, akan mengarah pada produksi glukosa hati yang berkelanjutan, bahkan sampai kadar gula darah tinggi. Berkurangnya respons terhadap kerja insulin disebabkan oleh berkurangnya kepekaan terhadap sel-sel reseptor, yang mencegah glukosa dalam darah memasuki sel. Pada keadaan awal, pankreas

mengkompensasi dengan memproduksi lebih banyak insulin, tetapi jika kondisinya berkepanjangan, produksi insulin menurun.

Beberapa faktor yang berkaitan dengan DM2 dan peningkatan kadar glukosa darah adalah obesitas, riwayat keluarga dan pola hidup yang kurang beraktivitas. Keseluruhan faktor tersebut dapat berkaitan dengan kurangnya pengetahuan tentang DM2 khususnya mengenai pola makan yang buruk dan gaya hidup yang dijalani. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol pada pasien diabetes melitus akan menyebabkan berbagai komplikasi, baik yang bersifat akut maupun yang kronik (Jasmani & Rihiantoro, 2016).

Diabetes melitus termasuk dalam masalah kesehatan yang belum dapat disembuhkan, hal yang mungkin dapat dilakukan oleh penderita DM2 adalah dengan mengontrol dan mengendalikan penyakitnya agar dapat mempertahankan kualitas hidup (Marbun et al., 2022). Salah satu parameter yang dapat dipercaya sebagai indikator keberhasilan pengontrolan kadar glukosa darah adalah kadar hemoglobin yang terglukasi (HbA1c) pada pasien diabetes dalam 2-3 bulan terakhir. Apabila terus menerus terjadi peningkatan kadar glukosa darah akan menyebabkan komplikasi kronis berupa kelainan pembuluh darah, serangan jantung, ginjal, saraf dan penyakit berat lainnya. Sampai saat ini penyakit DM tidak dapat disembuhkan, namun kadar glukosa darah harus selalu dikendalikan dan hal yang perlu dilakukan pada pasien diabetes melitus agar tetap hidup sehat yaitu mengetahui pengelolaan kadar gula darah melalui empat pilar. Pengelolaan empat pilar yang harus diketahui pasien diabetes mellitus adalah edukasi, nutrisi, aktifitas fisik dan farmakologi (Marbun et al., 2022).

Edukasi yang diberikan adalah pemahaman tentang perjalanan penyakit, pentingnya pengendalian penyakit, komplikasi yang timbul dan resikonya, pentingnya intervensi obat dan pemantauan glukosa darah, cara mengatasi hipoglikemia, perlunya latihan fisik yang teratur, dan cara mempergunakan fasilitas kesehatan. Mendidik pasien bertujuan agar pasien dapat mengontrol kadar gula darah, mengurangi komplikasi dan meningkatkan kemampuan merawat diri sendiri. Petugas kesehatan bertugas sebagai pendamping pasien dalam memberikan edukasi yang lengkap dalam upaya untuk peningkatan motivasi dan perubahan perilaku (Marbun et al., 2022). Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai dengan memberikan edukasi antara lain adalah bagi pasien diabetes mellitus dapat hidup lebih lama dan dalam kebahagiaan, karena kualitas hidup sudah merupakan kebutuhan bagi seseorang, Membantu pasien diabetes agar mereka dapat merawat dirinya sendiri, sehingga komplikasi yang mungkin timbul dapat dikurangi, selain itu juga jumlah hari sakit dapat ditekan, meningkatkan progresifitas pasien diabetes mellitus sehingga dapat berfungsi dan berperan sebaik-baiknya di dalam masyarakat (Putra & Berawi, 2015).

Lebih dari 90% pasien dengan diabetes tipe 2 memiliki BMI $\geq 25,0$ kg/m². Pada tahun 2013, *American Medical Association* menetapkan obesitas sebagai penyakit kronis kompleks yang disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk perilaku, genetika, dan lingkungan. Pedoman terbaru dari *American Academy of Clinical Endocrinologists* (AACE) dan *American Heart Association/American College of Cardiology/The Obesity Society* (AHA/ACC/TOS) merekomendasikan agar kesehatan metabolik selain IMT harus selalu di evaluasi. Pasien dengan obesitas harus diskriming dengan perhitungan IMT tahunan setelah mengukur tinggi dan berat badan. Penurunan berat badan sebesar 5-10% dari berat badan dasar direkomendasikan sebagai tujuan awal pengobatan, dan jumlah penurunan berat badan ini dikaitkan dengan penurunan A1C sebesar 0,6-1,0% dan banyak peningkatan kesehatan lainnya. Namun, penurunan berat badan sekecil 2-5% menghasilkan penurunan bermakna secara klinis pada glukosa darah puasa (20 mg/dL). Tujuan dari program dan perubahan perilaku terkait berat badan harus mencapai defisit kalori 500-750

kkal/hari. Pendekatan diet secara selektif dengan membatasi konsumsi lemak dan karbohidrat atau secara selektif meningkatkan protein dan serat sama efektifnya dalam menghasilkan penurunan berat badan jika memenuhi target pengurangan kalori (Bramante et al., 2017).

Perencanaan makan yang baik merupakan bagian penting dari penatalaksanaan diabetes secara total. Diet seimbang akan mengurangi beban kerja insulin dengan meniadakan pekerjaan insulin mengubah gula menjadi glikogen. Keberhasilan terapi ini melibatkan dokter, perawat, ahli gizi, pasien itu sendiri dan keluarganya. Intervensi gizi yang bertujuan untuk menurunkan berat badan, perbaikan kadar glukosa dan lemak darah pada pasien yang gemuk dengan DMT2 mempunyai pengaruh positif pada morbiditas. Orang yang kegemukan dan menderita diabetes militus mempunyai risiko yang lebih besar dari pada mereka yang hanya kegemukan (Putra & Berawi, 2015).

Jumlah kalori disesuaikan dengan pertumbuhan, status gizi, umur, stress akut dan kegiatan jasmani untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal. Jumlah kalori yang diperlukan dihitung dari berat badan idaman dikali kebutuhan kalori basal (30 Kkal/kg BB untuk laki-laki dan 25 Kkal/kg BB untuk wanita). Kemudian ditambah dengan kebutuhan kalori untuk aktivitas (10-30% untuk atlet dan pekerja berat dapat lebih banyak lagi, sesuai dengan kalori yang dikeluarkan dalam kegiatannya). Makanan sejumlah kalori terhitung dalam 3 porsi besar untuk makanan pagi (20%), siang (30%), dan sore (25%) serta 2-3 porsi (makanan ringan, 10-15%) (Marbun et al., 2022). Pengaturan pola konsumsi makanan pada penderita DMT2 hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pengaturan pola konsumsi makanan meliputi 3J (jadwal, jenis, jumlah). Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi yang seimbang dalam hal karbohidrat 45-65% total asupan energi, lemak 20-25% dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi, protein 10-20% total asupan energi. Gaya hidup dengan pola konsumsi makanan yang tinggi karbohidrat dan lemak, mengakibatkan masyarakat cenderung mengonsumsi makanan secara berlebihan, selain itu pola makan yang serba instan saat ini memang sangat digemari oleh sebagian masyarakat, tetapi dapat mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah. Penyakit menahun yang disebabkan oleh penyakit degeneratif seperti DMT2 meningkat sangat tajam (Irawan et al., 2022).

Kegiatan latihan jasmani sehari-hari secara teratur 3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit, seperti berjalan kaki ke pasar, menggunakan tangga, berkebun harus tetap dilakukan. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani. Untuk mereka yang relatif sehat, intensitas latihan jasmani bisa ditingkatkan, sementara yang sudah mendapat komplikasi diabetes militus dapat dikurangi (Marbun et al., 2022).

Olahraga dapat mengatur gangguan metabolisme glikolipid pada pasien DMT2 secara efektif, baik olahraga aerobik atau olahraga ketahanan, atau kombinasi keduanya, yang menguntungkan untuk mengontrol perkembangan diabetes dengan lebih baik. Metabolisme glukosa, metabolisme lemak, tekanan darah, dan IMT meningkat secara signifikan setelah olahraga teratur pada pasien dengan DMT2. Demikian pula, penurunan prevalensi komplikasi kronis terkait diabetes seperti nefropati diabetik, retinopati, neuropati perifer, penyakit pembuluh darah perifer, dan kaki diabetik dilaporkan pada pasien yang memiliki kepatuhan penuh untuk berolahraga. Olahraga teratur mempunyai peran penting

dalam pencegahan dan pengobatan DMT2. Salah satu mekanisme untuk resistensi insulin yang baik adalah penurunan ekspresi protein pengangkut glukosa 4 (GLUT4) di otot, yang kemungkinan terkait dengan disfungsi mitokondria dan penurunan biogenesis. Olahraga teratur juga dapat memediasi translokasi GLUT4 melalui tanda proksimal yang berbeda. Olahraga jangka panjang dapat secara signifikan meningkatkan ekspresi protein GLUT4 dalam sel otot rangka dan mendorong translokasinya ke membran sel, yang meningkatkan kemampuan otot rangka untuk meningkatkan glukosa, penyerapan, dan transportasi. Latihan resistensi (latihan kekuatan) secara signifikan dapat meningkatkan kekuatan otot rangka dan memperbesar luas penampang otot paha depan, yang menghasilkan peningkatan jumlah reseptor insulin dan peningkatan sensitivitas insulin. Efek positif dari olahraga juga terlihat dengan memperkuat transfer insulin dan meningkatkan transduksi jalur intraseluler. Dengan demikian, olahraga sangat berperan penting dalam memfasilitasi efek fisiologis insulin (Yang et al, 2019).

Dengan meningkatnya intensitas latihan dan durasi aktivitas, akumulasi glukosa dan lipid dikonsumsi secara bertahap, yang tidak hanya dapat meredakan glukotoksitas dan lipotoksitas pada sel beta pankreas yang disebabkan oleh hiperglikemia dan hiperlipidemia di lingkungan internal, tetapi juga mengurangi peradangan pankreas dan cedera stres oksidatif pada jaringan. Dengan melindungi sisa sel beta pankreas dan meningkatkan pemulihan fungsi pulau langerhans yang rusak, tingkat kemampuan endokrin sendiri dapat menjadi lebih baik atau setidaknya tidak memburuk. Dengan kata lain, sel-sel beta pankreas yang mendapatkan respons terhadap rangsangan olahraga tertentu, dapat meningkatkan sekresi insulin untuk mengatur metabolisme glikolipid dan memenuhi kebutuhan aktivitas fisik sehari-hari. Dosis insulin eksogen juga berkurang sampai batas tertentu setelah olahraga teratur (Yang et al., 2019).

Terapi farmakologi diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis untuk DMT2 terdiri dari obat oral, suntikan, maupun kombinasi dari keduanya. Obat hipoglikemik oral berdasarkan cara kerjanya, dibagi menjadi 5 golongan yaitu pemicu sekresi insulin sulfonilurea dan glinid, peningkat sensitivitas terhadap insulin metformin dan tiazolidindion, penghambat glukoneogenesis, penghambat absorpsi glukosa; penghambat glukosidase alfa, penghambat DPP-IV inhibitor, dan penghambat SGLT-2 (Sodium Glucose Co-transporter 2) (Marbun et al., 2022). Proses pengobatan penyakit DMT2 sejauh ini dilakukan dengan mengkonsumsi makanan sehat, rutin berolahraga, penurunan berat badan, memantau KGD secara berkala, terapi farmakologi. Obat oral diberikan bila KGD tidak dapat dipertahankan lagi dengan diet dan olahraga. Sedangkan insulin diberikan sebagai upaya terakhir, jika KGD tidak kunjung menurun dengan perubahan gaya hidup dan obat-obatan lainnya (PERKENI, 2021).

Kepatuhan pasien terhadap perubahan gaya hidup merupakan tantangan utama dalam praktik klinis di dunia nyata. Motivasi dalam modifikasi gaya hidup yang dianjurkan akan sangat sulit dan mustahil dicapai tanpa disertai *feedback* oleh pasien DMT2 itu sendiri (Tomah et al., 2019). Pengetahuan yang baik tentang empat pilar pengelolaan diabetes mellitus diharapkan dapat meningkatkan sikap tentang kepedulian pasien DM terhadap penyakitnya, sehingga pasien DM diharapkan proaktif untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan dengan melakukan aktifitas perawatan diri, termasuk di dalamnya pengelolaan diet/pengaturan makan. Edukasi merupakan dasar utama untuk pengobatan dan pencegahan diabetes mellitus yang sempurna. Melalui edukasi diharapkan pasien DM menjadi mengerti tentang cara memantau kadar glukosa darah yang merupakan indikator untuk menentukan diagnosa penyakit diabetes mellitus. Tidak sebatas edukasi terkait kadar gula darah saja, edukasi dalam pilar diabetes mellitus juga dapat meliputi pola makan,

aktivitas fisik, penggunaan obat dengan benar, perawatan kaki, dan pemanfaatan fasilitas pelayanan kesehatan dengan benar bagi pasien DM. Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat perlu didapatkan sebagai upaya pencegahan dan pengelolaan pasien DM secara menyeluruh (Marbun et al., 2022).

SIMPULAN

Dari 210 responden dengan diabetes mellitus tipe 2 di Aceh Tengah ditemukan sebanyak 71,9% responden dengan indeks massa tubuh normal dan 55,2% responden dengan kadar gula darah tinggi. Pengelolaan dan pelaksanaan empat pilar diabetes mellitus dapat dijadikan agenda rutin dalam pelayanan kesehatan.

SARAN

Pengelolaan dan pelaksanaan tentang empat pilar berupa edukasi, nutrisi, aktivitas fisik dan farmakologi, harus diketahui oleh pasien diabetes mellitus tipe 2, dan dijadikan agenda rutin pada pelayanan kesehatan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan penambah wawasan tentang pencegahan dan pengelolaan diabetes mellitus tipe 2. Penelitian ini juga dapat menjadi data pembanding untuk penelitian serupa dalam melaksanakan penelitian yang berhubungan dengan indeks massa tubuh dan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

- Bai, K., Chen, X., Song, R., Shi, W., & Shi, S. (2022). Association of Body mass Index and Waist Circumference with Type 2 Diabetes Mellitus in Older Adults: A Cross-Sectional Study. *BMC Geriatrics*, 22(489), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03145-w>
- Bramante, C. T., Lee, C. J., & Gudzone, K. A. (2017). Treatment of Obesity in Patients With Diabetes. *Spectrum Diabetes Journals*, 30(4), 237–243. <https://doi.org/10.2337/ds17-0030>
- Chen, Y., Zhang, X. P., Yuan, J., Cai, B., Wang, X. L., Wu, X. L., Zhang, Y. H., Zhang, X. Y., Yin, T., Zhu, X. H., Gu, Y. J., Cui, S. W., Lu, Z. Q., & Li, X. Y. (2018). Association of Body Mass Index and Age with Incident Diabetes in Chinese Adults: A Population-Based Cohort Study. *BMJ Open*, 8(e021768), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-021768>
- Dinas Kesehatan Aceh. 2020 April 28. *Profil Kesehatan Aceh Tahun 2020*. <https://dinkes.acehprov.go.id/jelajah/read/2022/04/28/136/profil-kesehatan-aceh-tahun-2020.html>
- Garcia, U. G., Vicente, A. B., Jebari, S., Sebal, A. L., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(6275), 1–34. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- International Diabetes Federation (IDF). 2021 Desember 09. *Diabetes Facts & Figures*. <https://idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html>
- Irawan, Q. P., Utami, K. D., Reski, S., & Saraheni, S. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Abdoel Wahab Sjahranie. *Formosa Journal of Science and Technology*, 1(5), 459–468. <https://doi.org/10.55927/fjst.v1i5.1220>

- Jasmani, & Rihiantoro, T. (2016). Edukasi dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes. *Jurnal Keperawatan*, 12(1), 140–148. <https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JKEP/article/view/371>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2022 April 16. *Kadar Gula Darah*. <https://www.kemkes.go.id>
- Marbun, A. S., Brahmana, N., Sipayung, N. P., Sinaga, C., Marbun, K. L. U., & Halianja, R. (2022). Pelaksanaan Empat Pilar pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(1), 366–371. <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/JAM/article/view/2685>
- Martin, T. K., Boye, K. S., & Martin, M. K. (2021). The Association Between Body Mass Index and Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Across Eight Countries: A Literature Review. *Current Research in Diabetes & Obesity Journal*, 15(1), 1–20. <https://doi.org/10.19080/crdoj.2021.15.555904>
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). 2022 Oktober 21. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan DMT2*. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021.11.22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>
- Putra, I. W. A., & Berawi, K. N. (2015). Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Majority*, 4(9), 8–12. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1401>
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2020 Maret 19. *Riskesdas Nasional 2018*. https://dinkes.acehprov.go.id/uploads/riskeda_2018_nasional.pdf
- Setyawati, A., Ngo, T., 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/10.31539/josing.v1i1.1149>
- Teufel, F., Seigle, J. A., Geldsetzer, P., Marcus, M. E., Ebert, C., Andres, W., Arboleda, L., Agoudavi, K., Andall-brereton, G., & Aryal, K. K. (2022). Body Mass Index And Diabetes Risk in Fifty-Seven Low- and Middle-Income Countries: A Cross-Sectional Study of Nationally Representative Individual-Level Data. *Lancet*, 398(10296), 238–248. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00844-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00844-8)
- Tomah, S., Mahmoud, N., Mottalib, A., Pober, D. M., Tasabehji, M. W., Ashrafzadeh, S., & Hamdy, O. (2019). Frequency of Self-Monitoring of Blood Glucose in Relation to Weight Loss and A1C During Intensive Multidisciplinary Weight Management in Patients with Type 2 Diabetes and Obesity. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 7(e000659), 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-000659>
- World Health Organization (WHO). 2022 April 16. *Body Mass Index (BMI)*. <https://www.who.int/body-mass-index>
- Yang, D., Yang, Y., Li, Y., & Han, R. (2019). Physical Exercise as Therapy for Type 2 Diabetes Mellitus: From Mechanism to Orientation. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 74, 313–321. <https://doi.org/10.1159/000500110>
- Zhao, Q., Laukkanen, J. A., Li, Q., & Li, G. (2017). Body Mass Index is Associated with Type 2 Diabetes Mellitus in Chinese Elderly. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 745–752. <https://doi.org/10.2147/CIA.S130014>