

Trend Diabetes Melitus Tipe 2 pada Remaja: Literatur Review

Indah Restika BN^{1*}, Suarnianti¹, Syamsuriah²

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nani Hasanuddin, Makassar, Indonesia

³Prodi S1 Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

*Email korespondensi: indahrestika93@gmail.com

Info Artikel

Submitted: 7 agust 2025

Accepted: 25 sept 2025

Publish Online: sept 2025

Kata Kunci:

Kata kunci: Diabetes melitus, gaya hidup, remaja.

Keywords:

Keywords: Diabetes mellitus, lifestyle, adolescents

Abstrak

Latar belakang: Prevalensi Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 pada remaja menunjukkan peningkatan yang signifikan di berbagai negara, termasuk negara berkembang. Peningkatan ini berkaitan erat dengan perubahan gaya hidup modern, termasuk pola makan tinggi kalori, konsumsi gula berlebih, dan menurunnya aktivitas fisik akibat peningkatan penggunaan teknologi dan waktu layar. **Tujuan:** literatur review ini bertujuan untuk mengidentifikasi peningkatan kasus Diabetes melitus tipe 2 pada remaja. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan menelusuri literatur relevan yang ditemukan di database *Google Scholar, science Direct dan PubMed*. Dari pencarian tersebut, didapatkan 13 jurnal yang memenuhi kriteria relevansi. Proses pengolahan data mencakup beberapa tahapan: membaca, memahami, membandingkan, serta menyimpulkan. **Hasil:** Penelitian menjelaskan terdapat peningkatan signifikan dalam jumlah remaja yang didiagnosis dengan diabetes melitus tipe 2 dalam dua dekade terakhir, terutama di negara-negara dengan prevalensi obesitas yang tinggi. **Kesimpulan:** Remaja rentan terkena DM tipe 2, karena factor risiko yang kompleks dan beragam. Disarankan kepada remaja untuk meningkatkan kesadaran memprioritaskan gaya hidup sehat dengan mengontrol berat badan melalui pola makan seimbang dan aktivitas fisik teratur, serta menghindari kebiasaan merokok dan mengelola tekanan darah secara optimal dapat membantu mengurangi resiko DM.

Abstract

The prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus (DM) in adolescents has shown a significant increase in various countries, including developing countries. This increase is closely related to changes in modern lifestyles, including high-calorie diets, excessive sugar consumption, and decreased physical activity due to increased use of technology and screen time. The main objective of this literature review is to identify the increase in cases of Type 2 Diabetes Mellitus in adolescents. This study uses a literature review method by searching for relevant literature found in the Google Scholar, ScienceDirect, and PubMed databases. From this search, 13 journals were obtained that met the relevance criteria. The data processing process includes several stages: reading, understanding, comparing, and concluding. The research output explains that there has been a significant increase in the number of adolescents diagnosed with Type 2 Diabetes Mellitus in the last two decades, especially in countries with a high prevalence of obesity. In conclusion, adolescents are susceptible to type 2 DM due to complex and diverse risk factors. It is recommended for adolescents to increase awareness of prioritizing a healthy lifestyle by controlling body weight through a balanced diet and regular physical activity, as well as avoiding smoking habits and managing blood pressure, which can help reduce the risk of DM.

PENDAHULUAN

Secara global, prevalensi diabetes mellitus tipe 2 (DM), suatu penyakit tidak menular, terus meningkat. Sebelumnya DM tipe 2 lebih sering ditemui pada orang dewasa dan lansia, namun pada beberapa dekade terakhir terdapat peningkatan signifikan kejadian DM tipe 2 pada kelompok usia anak dan remaja. Kondisi ini menjadi perhatian serius di bidang kesehatan masyarakat karena

remaja merupakan kelompok usia produktif yang akan menentukan kualitas sumber daya manusia di masa depan (Pappachan et al., 2024).

Peningkatan prevalensi DM tipe 2 pada remaja berkaitan erat dengan perubahan gaya hidup yang terjadi akibat modernisasi dan globalisasi. Pola makan yang tinggi kalori, rendah serat, serta konsumsi makanan cepat saji yang berlebihan menjadi kebiasaan yang

umum di kalangan remaja. Selain itu, aktivitas fisik yang rendah akibat penggunaan gawai, komputer, dan waktu layar yang tinggi juga menjadi pemicu meningkatnya risiko obesitas yang dimana menjadi faktor risiko utama DM tipe 2. Obesitas sentral, yang umum terjadi pada remaja dengan gaya hidup sedentari, menyebabkan resistensi insulin yang berperan langsung dalam patogenesis DM tipe 2 (Maharani & Sholih, 2024).

Faktor gaya hidup bukan satu-satunya penyebab, aspek genetik dan riwayat keluarga juga berperan dalam meningkatkan kerentanan remaja terhadap DM tipe 2. Kesadaran remaja mengenai pentingnya pencegahan penyakit tidak menular masih tergolong rendah, sehingga banyak yang tidak menyadari gejala awal DM tipe 2. Keluhan seperti mudah lelah, sering buang air kecil, atau rasa haus berlebihan kerap diabaikan dan dianggap sebagai kondisi biasa (Riskawaty, 2022).

Secara global, prevalensi Diabetes Melitus tipe 2 (DM tipe 2) pada remaja menunjukkan tren peningkatan yang signifikan. Pada tahun 2021, diperkirakan terdapat sekitar 14,6 juta remaja yang hidup dengan DM tipe 2 di seluruh dunia, dengan angka prevalensi distandarkan usia mencapai 1.190,73 per 100.000 atau sekitar 1,19% dari populasi remaja. Dibandingkan dengan tahun 1990, prevalensi tersebut mengalami kenaikan lebih dari 2,5 kali lipat, sejalan dengan meningkatnya prevalensi obesitas dan kelebihan berat badan pada anak-anak serta remaja, yang menjadi faktor risiko utama terjadinya DM tipe 2 pada usia muda. (International Diabetes Federation, 2021).

Peningkatan prevalensi Diabetes Melitus tipe 2 (DM tipe 2) pada remaja kini menjadi sorotan utama dalam upaya kesehatan masyarakat. Meskipun penyakit ini dahulu lebih sering didiagnosis pada orang

dewasa, frekuensinya terus menanjak dalam kelompok usia anak-anak dan remaja, menyumbang sekitar 8–45 % dari keseluruhan diagnosis diabetes baru pada usia muda. Studi besar observasional seperti *SEARCH for Diabetes in Youth* di Amerika Serikat menemukan insiden DM tipe 2 tertinggi pada remaja berusia 15–19 tahun adalah 49,4 per 100.000 kasus pada penduduk Indian Amerika, sementara angka tertinggi berikutnya tercatat pada remaja berkulit hitam Asia dan penduduk pulau Pasifik, masing-masing 22,7 dan 19,4 per 100.000 kasus. Insidensi ini meningkat seiring dengan tren obesitas remaja global dan kini telah dilaporkan pula di negara seperti Jepang, Tiongkok, Taiwan, Bangladesh, dan Australia.

Selain negara-negara maju, negara-negara berkembang seperti Indonesia juga mengalami masalah ini. Data dari berbagai survei menunjukkan bahwa angka obesitas dan penyakit metabolik lainnya pada remaja Indonesia terus meningkat setiap tahun. Jika tidak segera ditangani, hal ini berpotensi menimbulkan beban ekonomi dan kesehatan yang besar bagi negara karena komplikasi dari diabetes, seperti penyakit jantung, gagal ginjal, dan gangguan penglihatan dapat muncul di usia yang lebih muda (Astutisari et al., 2022).

Hasil kajian sistematis memperkirakan terdapat sekitar 41.600 kasus baru DM tipe 2 pada anak-anak dan remaja di seluruh dunia pada tahun 2021. Di Kabupaten Sidoarjo, survei prevalensi risiko DM pada remaja menunjukkan bahwa sekitar 42 % berisiko tinggi, dengan rata-rata kadar glukosa darah mencapai 104,35 mg/dl, serta 58 % berada pada kategorisasi non-diabetes dengan rata-rata glukosa 79,26 mg/dl². Risiko ini terkait dengan konsumsi fast food (71 %),

minuman ringan (31 %), dan rokok (5 %) (Oktaviani & Fauziah, 2025).

Faktor genetik dan riwayat keluarga turut memperberat kerentanan: remaja dengan orang tua pengidap DM tipe 2 menghadapi risiko yang jauh lebih tinggi hingga 15 % jika salah satu orang tua, dan hingga 75 % jika kedua orang tua mengidap sekalipun kebutuhan interaksi dengan faktor lingkungan seperti pola makan tidak sehat dan kurang aktivitas fisik pun memperparah predisposisi genetik. Interaksi ini telah terbukti dalam model tikus, di mana keturunan tikus gemuk rentan mengembangkan diabetes meski dipelihara dalam lingkungan sehat (Amaliah Yahya et al., 2024).

Diabetes Melitus tipe 2 onset dini pada remaja menimbulkan implikasi serius: komplikasi seperti penyakit jantung dan ginjal dapat muncul lebih awal, sementara pengelolaan misalnya dengan metformin sering kali tidak cukup efektif untuk menstabilkan kadar glukosa darah pada pasien muda (Amaliah Yahya et al., 2024).

Studi literatur review akan sangat berguna untuk mengkaji tren epidemiologi, faktor risiko, dan strategi pencegahan atau intervensi yang telah dievaluasi secara sistematis dalam berbagai populasi. Harapannya, ulasan mendalam ini dapat menjadi pondasi bagi strategi penurunan

kejadian DM tipe 2 pada remaja di masa mendatang.

METODE

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *systematic literature review* (SLR). Beberapa literatur didapatkan dari database Google Scholar, PubMed, dan Science direct. Dengan menggunakan kata kunci berbahasa Indonesia dan Inggris: diabetes pada remaja, kadar gula darah puasa, diabetes type 2. Kemudian didapatkan 357 hasil penelitian sesuai rentang waktu penelitian yang sudah ditentukan, namun hanya 13 jurnal saja yang direview berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif-kualitatif melalui beberapa tahapan. Artikel yang lolos seleksi inklusi dan eksklusi diekstraksi menggunakan format tabel yang memuat nama penulis, tahun publikasi, tujuan, metode, jumlah sampel, serta hasil utama. Hasil dari tiap artikel kemudian dibandingkan dan disintesis untuk menemukan pola, persamaan, maupun perbedaan, sehingga diperoleh gambaran menyeluruh mengenai tren penelitian, kekuatan, serta keterbatasannya. Selanjutnya, sintesis data tersebut diinterpretasikan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan memberikan pemahaman komprehensif terkait diabetes tipe 2 pada remaja.

HASIL

No.	Studi/Author	Tempat Penelitian	Jumlah Sampel	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Outcame
1	Lunan Zhao, Ting Long, Amy Leung Hui, Ruozhi Zhao, Shaohua Long, Wen Peng	Canada	Tidak melibatkan sampel langsung, tetapi menggunakan data dari berbagai jurnal dan artikel	Untuk meninjau dan memperbarui pemahaman tentang diabetes mellitus tipe 2 (T2DM) pada anak-anak dan remaja, serta menekankan pentingnya pencegahan dini dan terapi non-obat.	Analisis literatur dan data epidemiologis	T2DM pada anak-anak dan remaja meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir, terkait erat dengan epidemi obesitas anak. Obesitas adalah faktor risiko utama untuk T2DM, dengan lebih dari 85% anak yang didiagnosis dengan T2DM dianggap kelebihan berat badan atau obesitas. Terapi non-obat, seperti perubahan gaya hidup yang mencakup pola makan sehat dan peningkatan aktivitas fisik, terbukti efektif dalam mengurangi gejala diabetes dan obesitas. Penelitian menunjukkan perlunya pendekatan multidisiplin untuk pencegahan dan manajemen T2DM, termasuk dukungan psikologis dan pendidikan kesehatan.
2.	Ressa Julliyana, Popi Sopiah, Rafika Rosyda	Sumedang	127 responden	Mengetahui hubungan antara sedentary lifestyle (gaya hidup kurang gerak) dengan tingkat risiko kejadian diabetes melitus (DM) pada remaja.	Kuantitatif korelasional dengan pendekatan cross-sectional	Sebanyak 74% responden memiliki perilaku sedentari tinggi (>5 jam/hari). 72% responden memiliki risiko rendah mengalami DM. Terdapat hubungan positif antara sedentary lifestyle dan risiko DM dengan nilai p-value = 0,031 dan korelasi $r = 0,191$. Hubungan ini bersifat lemah tetapi signifikan.
3	Rosa Adelina, Jenisha Rani Fajra, Zulaila Hunafa,	Jakarta	Tidak melibatkan sampel langsung,	Mengkaji peningkatan prevalensi diabetes melitus tipe 2 pada	literature review (tinjauan pustaka). Jurnal dan artikel	Penyebab utama diabetes tipe 2 pada dewasa muda: Konsumsi berlebihan makanan/ minuman tinggi gula (seperti bubble tea, kopi manis, dan makanan ringan). Kurangnya aktivitas fisik yang memicu

	Rawwdha Luthfi Nur, Muhamad Ranga, Dwi Kurniadi, Siti Naila Nafisya		tetapi menggunakan data dari berbagai jurnal dan artikel	orang dewasa muda dan faktor-faktor yang berkontribusi seperti kebiasaan konsumsi makanan dan minuman tinggi gula, serta kurangnya kesadaran masyarakat dalam memilih makanan yang halal dan baik (tayyib).	dikumpulkan menggunakan perangkat lunak PoP (Publish or Perish), Google Scholar, dan Scopus.	obesitas. Kebiasaan merokok dan stres pada usia produktif.
4	Ritika Gupta	India	Penelitian ini merupakan surat untuk editor (letter to editor), sehingga tidak melibatkan sampel langsung.	Memberikan pembaruan terkait diabetes melitus tipe 1 (juvenile diabetes) pada anak-anak dan remaja, termasuk tantangan, manajemen, dan inovasi dalam pengobatan.	Literature review (tinjauan pustaka) dan analisis terhadap laporan terbaru serta perkembangan dalam pengobatan dan manajemen diabetes melitus tipe 1.	Perangkat pemantauan glukosa non-invasif seperti GlucoWatch®, Biographer dan perangkat berbasis spektroskopi Raman (HGC1c). Penelitian terbaru berfokus pada pengembangan tes saliva (air liur) untuk diagnosis diabetes tipe 1 pada anak-anak. Anak-anak kecil rentan terhadap hipoglikemia dan sensitivitas insulin. Masalah psikososial dan neurokognitif pada anak-anak dengan diabetes tipe 1.
5	Samin Tayyeb, Bedowra Zabeen, Farzana Naz, Kishwar Azad	Bangladesh	151 anak dan remaja.	Untuk mengamati determinan diabetes tipe 2 pada anak-anak dan remaja yang menghadiri rumah sakit khusus di Bangladesh.	Cross-sectional, deskriptif.	Sebanyak 64.9% responden berusia 10-14 tahun. Rasio jenis kelamin perempuan terhadap laki-laki: 1.22:1. 55.6% memiliki kebiasaan makan fast food secara teratur. 43.7% anak-anak dan remaja mengalami obesitas. 76.8% memiliki kolesterol tinggi. 84.1% memiliki kadar trigliserida tinggi. 74.8% memiliki riwayat keluarga diabetes tipe 2.

6	Blanca Cristina Estrella López, Silvio Amable Machuca Vivar	Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Santo Domingo	1 pasien (kasus klinis yang dianalisis)	Mengembangkan strategi intervensi yang efektif dan meningkatkan manajemen diabetes tipe 2 pada remaja.	Metode PESTEL digunakan untuk mengusulkan strategi yang komprehensif dalam menangani tantangan yang terkait dengan diabetes tipe 2 pada remaja.	Ditemukan bahwa faktor risiko utama untuk diabetes tipe 2 pada remaja termasuk obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan riwayat keluarga. Rencana perawatan yang meliputi diet, olahraga, dan penggunaan metformin diusulkan untuk pasien yang dianalisis. Hasil menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih holistik dan dukungan sosial untuk meningkatkan manajemen diabetes pada remaja.
7	Birgit Rami-Merhar, Elke Fröhlich-Reiterer, Sabine E. Hofer Maria Fritsch	Universitäts klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Wien, Graz, dan Innsbruck, Österreich.	Tidak melibatkan sampel langsung, tetapi menggunakan data dari berbagai jurnal dan artikel	Memperbarui pedoman dan praktik terbaik dalam manajemen diabetes mellitus tipe 1 (T1D) pada anak-anak dan remaja.	Analisis literatur dan data epidemiologis	diabetes melitus tipe 1 (T1D) merupakan bentuk diabetes melitus yang paling umum (>90%). Setelah diagnosis ditegakkan, anak-anak dan remaja harus dirawat di pusat pediatrik yang memiliki banyak pengalaman di bidang diabetologi pediatrik. Terapi insulin seumur hidup diperlukan, dan ini harus disesuaikan secara individual dengan usia dan kehidupan keluarga sehari-hari. Pada usia ini, penggunaan teknologi diabetes (pengukuran sensor glukosa, terapi pompa insulin, dan yang terbaru adalah terapi loop tertutup hybrid) sangat direkomendasikan. Pengaturan metabolisme terbaik sebelum memulai terapi meningkatkan
8	Muhammad Anshari, Herda Ariyani, Muhammad Farid Ridho,	Universitas Muhammadiyah Banjarmasin	25 remaja	Memberikan edukasi kepada remaja tentang diabetes mellitus tipe 2 dan pencegahannya,	Quasi eksperimen (pre test dan post tes daring menggunakan media seperti	Terdapat peningkatan pengetahuan remaja mengenai diabetes mellitus, pencegahannya, dan penggunaan ramuan herbal sebagai obat. Rata-rata nilai pre-test peserta adalah 6.8, sedangkan post-test meningkat menjadi 8.35, dengan nilai signifikansi $p=0.000$, menunjukkan peningkatan

	Nurul Bayti, Waro Atunnisa			sehingga mereka dapat menangani atau mencegah kejadian diabetes mellitus pada diri sendiri atau keluarga serta memanfaatkan layanan kesehatan secara optimal.	PowerPoint, leaflet, dan video.	pengetahuan yang signifikan.
9	Elson Max, Fernandes da Fonseca, Nilton, Trajano de Oliveira. Márcio Oliveira de Andrade, Jane Alves Cardoso, Erenilda dos Santos Silva, Renata de Araújo, Prediger Ivson dos, Anjos Rodrigues, José Jefferson de Oliveira	Brazil	9 artikel yang terpilih dari tinjauan literatur.	Mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi peningkatan kasus Diabetes Mellitus Tipe 2 (T2DM) pada anak-anak dan remaja, serta menganalisis dampak dari gaya hidup, pola makan, dan pandemi COVID-19 terhadap perkembangan penyakit ini.	Analisis literatur Review	Ditemukan bahwa faktor-faktor seperti obesitas, gaya hidup sedentari, dan perubahan pola makan berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kasus T2DM di kalangan anak-anak dan remaja. Pandemi COVID-19 memperburuk situasi ini dengan meningkatkan tingkat obesitas dan gaya hidup tidak aktif.
10	Xiaozhi Wu, Rui Wang,	Beijing, China	170	Untuk mengevaluasi status pengendalian	Studi retrospektif	Median durasi penyakit adalah 2,0 tahun, dengan HbA1c awal 11,2%.

	Jiahui Chen, Guoshuang Feng, Xinyu Wang, Robin N Bai, Xuejun Liang, Bingyan Cao, Chunxiu Gong, Wenjing Li, Yanmei Sang, Xumei Wang, Di Wu			glikemik dan menilai pengaruh durasi penyakit serta langkah-langkah manajemen komprehensif terhadap kadar glukosa darah pada anak-anak dan remaja dengan diabetes mellitus tipe 2.		HbA1c terendah ditemukan pada kelompok dengan durasi penyakit 0,5 tahun (5,7%) dan tertinggi pada kelompok 4 tahun (9,0%). Pasien dengan durasi penyakit lebih dari 4 tahun menunjukkan proporsi yang lebih rendah dalam mencapai HbA1c < 7% (29,2% vs 66,2%). Durasi penyakit, fungsi sel beta, olahraga moderat yang berkelanjutan, dan pengawasan rutin ditemukan sebagai faktor signifikan yang mempengaruhi kontrol glikemik.
11	Jasmine Gujral, Swathi Sethuram, Robert Rapaport	New York	134	Untuk mengevaluasi efektivitas liraglutide, sebuah agonis reseptor GLP-1, dalam mengontrol glikemik pada remaja dengan diabetes tipe 2 (T2D) yang sebelumnya hanya diobati dengan metformin.	uji coba acak terkontrol fase 3 (Ellipse trial)	Liraglutide menunjukkan penurunan signifikan dalam kadar HbA1c sebesar 0,64% dibandingkan dengan peningkatan 0,42% pada kelompok plasebo ($P < 0,001$). Setelah 52 minggu, perbedaan antara kedua kelompok meningkat menjadi -1,30%. Kadar glukosa plasma puasa menurun pada kelompok liraglutide tetapi meningkat pada kelompok plasebo. Efek samping yang paling umum adalah keluhan gastrointestinal ringan. Tidak ada perubahan signifikan dalam indeks massa tubuh (BMI) antara kedua kelompok, yang mungkin disebabkan oleh pertumbuhan anak-anak dan ukuran sampel yang kecil.
12	Junling Zheng	China	Tidak melibatkan sampel	Untuk memahami karakteristik epidemiologi,	Analisis literatur dan data epidemiologis	Prevalensi diabetes mellitus pada remaja di China meningkat dari 0,24% pada tahun 2002 menjadi 0,52% pada tahun 2012.

			langsung, tetapi menggunakan data dari berbagai jurnal dan artikel	patogenesis, faktor risiko, serta pencegahan dan pengobatan diabetes mellitus tipe 2 (T2DM) pada remaja.		Obesitas di kalangan remaja diidentifikasi sebagai faktor utama yang menyebabkan resistensi insulin, yang merupakan inti dari T2DM. Penelitian menunjukkan bahwa remaja dengan T2DM sering kali tidak menunjukkan gejala, sehingga banyak kasus tidak terdiagnosis. Terdapat perbedaan regional dalam prevalensi T2DM, dengan daerah yang lebih berkembang menunjukkan angka yang lebih tinggi. Penelitian ini menekankan pentingnya pemahaman tentang patogenesis dan faktor risiko untuk mengembangkan strategi pencegahan dan pengobatan yang efektif.
13	Yuriko Abe, Tatsuhiko Urakami, Mitsuhiko Hara, Kei Yoshida, Yusuke Mine, Masako Aoki, Junichi Suzuki, Emiko Saito, Yayoi Yoshino, Fujihiko Iwata, Tomoo Okada, Ichiro Morioka	Japan	86	Untuk menyelidiki karakteristik distribusi lemak abdominal pada remaja Jepang dengan diabetes mellitus tipe 2.	Studi observasional	VFA dan rasio V/S pada kelompok DM lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok SO ($p=0.04$ dan $p<0.01$, masing-masing). SFA pada kelompok DM lebih rendah dibandingkan dengan kelompok SO ($p<0.01$). VFA dan SFA, serta kolesterol non-HDL diidentifikasi sebagai faktor yang secara independen terkait dengan diabetes mellitus tipe 2. HbA1c berhubungan dengan VFA dan rasio V/S ($p<0.01$).

PEMBAHASAN

Telaah terhadap tiga belas artikel memperlihatkan bahwa diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) pada anak dan remaja semakin mengemuka sebagai isu kesehatan global dengan prevalensi yang terus meningkat di berbagai negara. Faktor risiko yang paling konsisten ditemukan adalah obesitas, khususnya distribusi lemak visceral. Penelitian di Jepang menegaskan bahwa peningkatan *visceral fat area* (VFA) dan rasio visceral-subkutan (V/S) berhubungan signifikan dengan kadar HbA1c dan kejadian DM tipe 2 (Abe et al., 2020). Temuan ini mengindikasikan bahwa indeks massa tubuh (IMT) tidak selalu mencerminkan risiko metabolik secara akurat, sehingga evaluasi distribusi lemak lebih relevan untuk skrining dini. Selain obesitas, gaya hidup sedentari dan pola makan tidak sehat juga berkontribusi besar. Studi cross-sectional di Sumedang melaporkan tingginya prevalensi perilaku sedentari dan konsumsi makanan cepat saji pada remaja (Julliyana et al., 2024) sementara penelitian di Bangladesh menegaskan peran signifikan gaya hidup sedentari dan *fast food* sebagai determinan DM tipe 2 (Tayyeb et al., 2024). Tinjauan literatur internasional mendukung temuan ini, dengan menunjukkan bahwa peningkatan waktu layar, penurunan aktivitas fisik, serta pola diet tinggi gula dan lemak memperburuk epidemi DM tipe 2 pada remaja (Zhao et al., 2020; Adelina et al., 2023; Fonseca et al., 2024). Bahkan, pandemi COVID-19 semakin memperburuk situasi karena pembatasan sosial membuat aktivitas fisik remaja menurun drastis (Gupta, 2018).

Selain faktor perilaku, predisposisi genetik turut meningkatkan kerentanan remaja. Riwayat keluarga dengan DM tipe 2 dilaporkan sebagai salah satu faktor risiko penting (Adelina et al., 2023). Faktor

metabolik lain seperti dislipidemia, khususnya tingginya kadar kolesterol total dan trigliserida, juga berulang kali disebut sebagai prediktor tambahan (Zheng, 2023). Penelitian retrospektif di Beijing memperlihatkan bahwa semakin lama durasi penyakit, semakin sulit remaja mencapai target HbA1c <7%, sehingga deteksi dini dan intervensi segera menjadi sangat krusial (Wu et al., 2024).

Upaya pencegahan melalui intervensi edukasi kesehatan menunjukkan hasil yang menjanjikan. Studi kuasi-eksperimental di Banjarmasin membuktikan bahwa edukasi berbasis media audiovisual secara signifikan meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang pencegahan DM tipe 2 (Anshari et al., 2023). Hasil ini sejalan dengan studi kasus di Ekuador yang menegaskan pentingnya integrasi edukasi kesehatan dengan analisis kebijakan sosial-ekonomi untuk memperkuat efektivitas pencegahan (López & Vivar, 2023). Dari sisi terapi medis, uji klinis fase III (ELLIPSE trial) menunjukkan bahwa liraglutide, agonis GLP-1, efektif menurunkan HbA1c pada remaja yang tidak terkontrol dengan metformin, meskipun tidak berdampak signifikan terhadap IMT (Gujral et al., 2020). Hal ini memperluas opsi farmakoterapi di luar metformin dan insulin, terutama bagi pasien yang sulit mencapai target glikemik. Sejalan dengan itu, tinjauan pedoman di Austria menekankan pentingnya pendekatan komprehensif yang mencakup terapi farmakologis, konseling gizi, dukungan psikososial, dan pemantauan jangka Panjang (Rami-Merhar et al., 2023).

Jika dibandingkan, ketiga belas artikel tersebut menunjukkan heterogenitas metodologi, mulai dari tinjauan literatur, studi cross-sectional, retrospektif, studi kasus, hingga uji klinis. Namun demikian, seluruhnya konsisten menegaskan obesitas, perilaku sedentari, dan pola makan tidak

sehat sebagai determinan utama DM tipe 2 remaja. Perbedaan fokus penelitian juga memberikan gambaran kontekstual: studi di negara maju lebih menyoroti biomarker distribusi lemak, inovasi farmakoterapi, dan pendekatan multidisiplin (Abe et al., 2020; Gujral et al., 2020; Rami-Merhar et al., 2023), sementara penelitian di negara berkembang lebih menekankan pada faktor gaya hidup, edukasi, dan intervensi berbasis komunitas (Julliyana et al., 2024; Anshari et al., 2023; López & Vivar, 2023).

Implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya penguatan program promotif dan preventif, terutama di sekolah dan komunitas, dengan fokus pada pengendalian obesitas, peningkatan aktivitas fisik, dan edukasi gizi seimbang (Julliyana et al., 2024; Adelina et al., 2023). Perawat berperan strategis dalam skrining dini (Abe et al., 2020; Wu et al., 2024), pemberian edukasi kesehatan (Anshari et al., 2023), serta pendampingan keluarga untuk modifikasi gaya hidup remaja. Bagi pasien yang telah terdiagnosis, manajemen harus menyeluruh dengan mengombinasikan diet sehat, olahraga, dukungan psikososial, dan farmakoterapi bila diperlukan (Gujral et al., 2020; Rami-Merhar et al., 2023). Dari sisi kebijakan, regulasi yang mendukung terciptanya lingkungan sehat seperti penyediaan makanan bergizi di sekolah dan program aktivitas fisik wajib menjadi sangat penting (López & Vivar, 2023).

Namun, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicermati. Sebagian besar penelitian bersifat *cross-sectional* atau tinjauan literatur sehingga hubungan sebab-akibat belum dapat dipastikan (Adelina et al., 2023; Zhao et al., 2020). Beberapa studi juga menggunakan sampel kecil, seperti studi kasus di Ekuador (López & Vivar, 2023), yang membatasi generalisasi hasil. Selain itu, perbedaan definisi sedentary behavior,

obesitas, dan *cut-off* HbA1c menyulitkan perbandingan antar penelitian (Tayyeb et al., 2024). Faktor budaya dan perbedaan sistem kesehatan juga memengaruhi transferabilitas hasil. Oleh karena itu, penelitian mendatang perlu diarahkan pada studi longitudinal multi-pusat yang mengevaluasi hubungan sebab-akibat obesitas, gaya hidup, dan DM tipe 2 (Fonseca et al., 2024), uji coba intervensi berbasis sekolah dan komunitas dengan desain acak terkontrol (Anshari et al., 2023), serta kajian biomarker distribusi lemak pada berbagai etnis (Abe et al., 2020).

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa DM tipe 2 pada anak dan remaja merupakan masalah kesehatan global yang multifaktorial. Obesitas, perilaku sedentari, pola makan tidak sehat, serta faktor genetik menjadi determinan utama, sementara intervensi gaya hidup dan edukasi kesehatan terbukti efektif sebagai strategi pencegahan. Pada saat yang sama, terapi farmakologis modern seperti liraglutide memberikan harapan baru dalam pengendalian glikemik. Oleh karena itu, penanganan DM tipe 2 remaja menuntut pendekatan multidisiplin yang melibatkan tenaga kesehatan, keluarga, sekolah, komunitas, dan pembuat kebijakan secara simultan, guna memastikan pencegahan dan pengelolaan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tren peningkatan diabetes melitus tipe 2 di kalangan remaja merupakan masalah kesehatan masyarakat yang mendesak. Perubahan gaya hidup yang mencakup pola makan sehat dan peningkatan aktivitas fisik sangat penting untuk mencegah perkembangan penyakit ini. Kesadaran dan pendidikan tentang risiko diabetes serta langkah-langkah pencegahan perlu ditingkatkan di kalangan remaja dan orang

tua untuk mengatasi masalah ini secara efektif. Diabetes melitus pada remaja adalah masalah kesehatan yang serius, tetapi dengan pengelolaan yang tepat, remaja dapat menjalani kehidupan yang sehat dan aktif. Edukasi tentang diabetes, pola makan sehat, dan gaya hidup aktif adalah kunci untuk mencegah dan mengelola kondisi ini. Dengan dukungan yang tepat, remaja dapat mengatasi tantangan yang dihadapi dan menjaga kesehatan mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abe, Y., Urakami, T., Hara, M., Yoshida, K., Mine, Y., Aoki, M., Suzuki, J., Saito, E., Yoshino, Y., Iwata, F., Okada, T., & Morioka, I. (2020). The characteristics of abdominal fat distribution in japanese adolescents with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 12, 2281–2288. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S223049>
- Adelina, R., Fajra, J. R., Hunafa, Z., Muhamad, R. L. N., Kurniadi, R. D., & Nafisyah, S. N. (2023). The Global Surge in Type 2 Diabetes Mellitus Among Young Adults: Causes, Habits, and Public Awareness through a Literature Review Study. *Mimbar Agama Budaya*, 40(1), 33–40.
- Amaliah Yahya, A., Arsunan Arsin, A., & Devitha Ayu, R. (2024). Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II Pada Remaja Dipuskesmas Layang Dan Puskesmas Antara. 2, 14(November), 1–11. <https://journal.stikmks.ac.id/a>
- Anshari, M., Ariyani, H., Ridho, M. F., Bayti, N., & Atunnisa, W. (2023). Education on type 2 diabetes mellitus and its prevention in adolescents. *Community Empowerment*, 8(4), 425–429. <https://doi.org/10.31603/ce.5181>
- Astutisari, I. D. A. E. C., Darmini, A. Y., & Wulandari, I. A. P. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 6(2), 79–87. <https://doi.org/10.37294/jrkn.v6i2.350>
- Fonseca, E. M. F. da, Oliveira, N. T. de, Andrade, M. O. de, Cardoso, J. A., Silva, E. dos S., Prediger, R. de A., Rodrigues, I. dos A., & Oliveira, J. J. de. (2024). Factors that influence the increase of type 2 Diabetes Mellitus in children and adolescents: a systematic review. *Revista Delos*, 17(62), e3018. <https://doi.org/10.55905/rdelosv17.n62-024>
- Gujral, J., Sethuram, S., & Rapaport, R. (2020). Update: Pediatric Diabetes. *Journal of Diabetes*, 12(3), 262–264. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.13012>
- Gupta, R. (2018). An Update on Juvenile Diabetes Melitus. *Journal of Childhood & Developmental Disorders*, 04(01). <https://doi.org/10.4172/2472-1786.100052>
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Guide for Diabetes Epidemiological Studies*. <https://idf.org/our-activities/epidemiology-research/idf-guide-for-diabetes-epidemiology-studies.html>
- Julliyana, R., Sopiah, P., & Rosyda, R. (2024). The Association of Sedentary lifestyle with Diabetes Mellitus Risk Level in Adolescents. *Jurnal Keperawatan Florence Nightingale*, 7(1), 116–123. <https://doi.org/10.52774/jkfn.v7i1.154>
- López, B. C. E., & Vivar, S. A. M. (2023). Desafíos y estrategias en el tratamiento de diabetes tipo 2 juvenil: un análisis de caso. *Data and Metadata*, 2(255), 1–9. <https://doi.org/10.56294/dm2023255>
- Maharani, A., & Sholih, M. G. (2024). Literature Review: Faktor Risiko Penyebab Diabetes Melitus Tipe II Pada Remaja. *Jurnal Sehat Mandiri*, 19(1), 185–197.
- Oktaviani, A., & Fauziah, Am. (2025). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Perilaku Pencegahan DM Tipe 2 Berdasarkan Teori Health Belief Model pada Remaja. *Vitalitas Medis* :

- Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran Volume.*, 2(298–310).
<https://doi.org/10.62383/vimed.v2i3.2119>
- Pappachan, J. M., Fernandez, C. J., & Ashraf, A. P. (2024). Rising tide: The global surge of type 2 diabetes in children and adolescents demands action now. *World Journal of Diabetes*, 15(5), 797–809.
<https://doi.org/10.4239/wjd.v15.i5.797>
- Rami-Merhar, B., Fröhlich-Reiterer, E., Hofer, S. E., & Fritsch, M. (2023). Diabetes mellitus in childhood and adolescence (Update 2023). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 135(1), 106–114.
<https://doi.org/10.1007/s00508-023-02169-5>
- Riskawaty, H. M. (2022). Penyuluhan Kesehatan: Identifikasi Resiko Diabetes Melitus Pada Remaja Di Sma 8 Kota Mataram Nusa Tenggara Barat Tahun 2022. *Jurnal LENTERA*, 2(1), 185–192.
<https://doi.org/10.57267/lentera.v2i1.172>
- Tayyeb, S., Zabeen, B., Naz, F., & Azad, K. (2024). Determinants of Type 2 Diabetes Mellitus among Children and Adolescents Attending A Tertiary Specialized Hospital in Bangladesh. *Mugda Medical College Journal*, 6(2), 51–56.
<https://doi.org/10.3329/mumcj.v6i2.71269>
- Wu, X., Wang, R., Chen, J., Feng, G., Wang, X., Bai, R. N., Liang, X., Cao, B., Gong, C., Li, W., Sang, Y., Wang, X., & Wu, D. (2024). Influence of disease course and comprehensive management on blood glucose level in children and adolescents with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Investigation*, 15(8), 1026–1033.
<https://doi.org/10.1111/jdi.14194>
- Zhao, L., Long, T., Hui, A. L., Zhao, R., Long, S., & Peng, W. (2020). Type 2 Diabetes Mellitus in Children and Adolescents: Early Prevention and Non-Drug Therapy. *Journal of Diabetes Mellitus*, 07(03), 121–141.
<https://doi.org/10.4236/jdm.2017.73010>
- Zheng, J. (2023). Research progress of type 2 diabetes mellitus in adolescents. *Chinese Journal of Endocrinology and Metabolism*, 36(1), 544–550.
<https://doi.org/10.3760/cma.j.cn311282-20210913-00593>