

Hubungan Konsumsi Minuman Manis terhadap Risiko Diabetes Tipe 2 pada Remaja SMP Mahad Islam Semarang

Nova Salsabila¹, Tuffahati Humaira¹, Messy Melati Fajrin¹, Melisa Esti², Firmansyah Kholiq Pradana³

^{1,3}Program Sarjana Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro, Jl. Nakula I/5 – 11, Kota Semarang, Indonesia

²UPTD Puskesmas Bugangan Kota Semarang, Jl. Musi Raya No. 22, Kota Semarang, Indonesia

Corresponding Author: 411202203489@mhs.dinus.ac.id

Keywords:

Sweet drinks

Teenager

Risk of type 2 diabetes

ABSTRACT

The increasing prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) among adolescents has become a serious public health concern, closely associated with lifestyle changes and high consumption of sugar-sweetened beverages. Excessive sugar intake during adolescence contributes to insulin resistance and elevates the risk of metabolic disorders at an early age. This study aimed to examine the relationship between sweetened beverage consumption and the risk of T2DM among adolescents at SMP Mahad Islam Semarang. A quantitative analytic study with a cross-sectional design was conducted in December 2025, involving 64 students aged 12–15 years selected using purposive sampling. Data were collected using a sweetened beverage consumption frequency questionnaire, the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) questionnaire, anthropometric measurements, and random blood glucose assessment. Data analysis was performed using the Spearman Rank test with a significance level of $p < 0.05$. The results showed that most respondents frequently consumed sweetened beverages, and 29.7% of adolescents were classified as having a high risk of T2DM. Statistical analysis revealed a significant association between sweetened beverage consumption and the risk of T2DM among adolescents ($p = 0.004$). These findings indicate the importance of early preventive efforts through nutrition education, control of sugar intake, and promotion of healthy lifestyles among adolescents.

Kata Kunci

Minuman manis

Remaja

Risiko diabetes tipe 2

ABSTRAK

Peningkatan kasus diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) pada remaja menjadi masalah kesehatan yang semakin serius seiring perubahan gaya hidup dan tingginya konsumsi minuman berpemanis. Konsumsi gula berlebih pada masa remaja berkontribusi terhadap resistensi insulin dan peningkatan risiko gangguan metabolik sejak dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsumsi minuman manis dengan risiko DM tipe 2 pada remaja di SMP Mahad Islam Semarang. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilaksanakan pada bulan Desember 2025. Sampel penelitian berjumlah 64 siswa usia 12–15 tahun yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui kuesioner frekuensi konsumsi minuman manis, kuesioner *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC), serta pengukuran antropometri dan gula darah sewaktu. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Spearman Rank* dengan taraf signifikansi $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kebiasaan konsumsi minuman manis kategori sering, dan sebanyak 29,7% responden berada pada kategori risiko tinggi DM tipe 2. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi minuman manis dengan risiko DM tipe 2 pada remaja ($p = 0,004$). Temuan ini menegaskan bahwa konsumsi minuman manis merupakan faktor risiko penting yang perlu dikendalikan sejak usia remaja melalui edukasi gizi dan pembentukan perilaku hidup sehat.

Korespondensi Penulis:

Nama penulis

Korespondensi

Afiliasi

Alamat afiliasi

Telepon : +62

Email:

author@mail.com

1. PENDAHULUAN

Remaja merupakan transisi pada masa pertumbuhan dan perkembangan, baik secara fisik, psikologis, maupun sosial yang menjadikan kelompok usia ini rentan terhadap berbagai masalah kesehatan, termasuk penyakit tidak menular seperti diabetes melitus tipe 2. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Semarang tahun 2021 yang dilaporkan dalam jurnal *Risk Factor Analysis of Type 2 Diabetes among Adolescents at Wongsonegoro Regional Hospital* (2023), jumlah kasus diabetes pada anak dan remaja mengalami peningkatan yang signifikan, dari 269 kasus pada tahun 2021 menjadi 377 kasus pada tahun 2022, dengan proporsi diabetes melitus tipe 2 yang semakin meningkat [1]. Kondisi ini menunjukkan bahwa diabetes melitus tipe 2 tidak lagi hanya ditemukan pada usia dewasa, tetapi telah mulai banyak terjadi pada kelompok usia remaja. Diabetes melitus tipe 2 dipilih sebagai fokus penelitian karena merupakan penyakit kronis yang bersifat progresif dan memiliki tingkat keparahan yang lebih tinggi dibandingkan kondisi prediabetes, serta berpotensi menimbulkan berbagai komplikasi jangka panjang apabila tidak dikendalikan sejak dini. Oleh karena itu, peningkatan kasus diabetes melitus tipe 2 pada kalangan remaja menjadi masalah kesehatan yang bersifat mendesak untuk mendapatkan perhatian dan upaya pencegahan secara komprehensif. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI), usia remaja adalah rentang usia antara 10 hingga 18 tahun [2]. Pada fase ini, remaja mengalami transformasi hormonal yang mempengaruhi kebutuhan nutrisi, komposisi tubuh, serta kebiasaan dalam mengonsumsi makanan dan minuman. Perubahan-perubahan tersebut menjadikan kelompok remaja yang sangat rentan terhadap masalah gizi, baik dalam bentuk kekurangan maupun kelebihan gizi. Status gizi yang optimal selama masa remaja memiliki peranan penting karena berpengaruh pada kesehatan dan produktivitas seseorang di masa dewasa. Kurangnya asupan gizi dapat mengganggu pertumbuhan fisik, mengurangi daya tahan, serta berdampak buruk pada perkembangan kognitif. Di sisi lain, kelebihan asupan gizi dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit tidak menular seperti obesitas, diabetes tipe 2, hipertensi, dan penyakit jantung [3]. Menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi diabetes melitus pada usia >15 tahun mencapai 11,7% [4]. Data Dinas Kesehatan Kota Semarang menunjukkan bahwa kasus diabetes mengalami peningkatan dari tahun 2021 ke 2022. Pada 2021, terdapat 16 remaja dengan diabetes bergantung insulin yang berusia 13–18 tahun, terdiri atas delapan laki-laki dan delapan perempuan. Jumlah ini meningkat pada 2022 menjadi 24 remaja, dengan rincian sembilan laki-laki dan lima belas perempuan. Untuk kategori diabetes yang tidak bergantung insulin, kasus pada remaja usia 13–18 tahun pada 2021 mencapai 240 kasus, terdiri dari 111 laki-laki dan 129 perempuan. Angka ini meningkat cukup signifikan pada 2022, yaitu mencapai 344 remaja [5].

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap prediabetes pada remaja meliputi obesitas, riwayat keluarga diabetes, kurangnya aktivitas fisik, pengetahuan tentang DM, jenis kelamin, usia, dan pengaruh lingkungan. Faktor yang paling dominan dalam meningkatkan risiko diabetes tipe 2 pada remaja di Indonesia adalah kebiasaan mengonsumsi makanan manis dan makanan siap saji, serta gaya hidup yang tidak sehat [6]. Selain itu, faktor pelayanan kesehatan turut berperan melalui keterbatasan pelaksanaan upaya promotif dan preventif, seperti edukasi gizi, konseling kesehatan remaja, serta skrining dini faktor risiko diabetes, sehingga pencegahan dan pengendalian risiko diabetes pada remaja belum berjalan secara optimal.

Kondisi tersebut dapat dijelaskan melalui teori H.L. Blum yang menyatakan bahwa derajat kesehatan dipengaruhi oleh empat faktor utama, yaitu perilaku, lingkungan, pelayanan kesehatan, dan keturunan. Dalam penelitian ini, faktor perilaku berupa kebiasaan konsumsi minuman manis secara berlebihan menjadi determinan utama yang meningkatkan risiko gangguan metabolisme glukosa pada remaja. Faktor lingkungan, seperti ketersediaan minuman manis di lingkungan sekolah dan pengaruh teman sebaya, turut memperkuat perilaku tersebut. Faktor keturunan berperan sebagai predisposisi risiko. Selain itu, faktor pelayanan kesehatan turut berperan melalui keterbatasan edukasi gizi, konseling kesehatan remaja, serta skrining dini faktor risiko diabetes,

sehingga upaya pencegahan dan pengendalian risiko diabetes pada remaja belum berjalan secara optimal. [7].

Konsumsi minuman berpemanis pada remaja juga menjadi perhatian karena tingginya prevalensi kebiasaan tersebut yang melebihi rekomendasi asupan gula harian. Pola konsumsi yang tidak sehat ini dapat berdampak negatif pada status gizi dan kesehatan jangka panjang, terutama karena resistensi insulin sebagai faktor utama dalam perkembangan diabetes tipe 2. Minuman manis menyebabkan lonjakan glukosa darah cepat, memaksa pankreas memproduksi insulin berlebih hingga kelelahan, yang pada remaja mempercepat resistensi insulin menuju diabetes tipe 2. Remaja SMP rentan karena transformasi hormonal dan gaya hidup konsumtif [8]. Remaja juga umumnya mudah terpengaruh oleh iklan dan lingkungan sosial dalam memilih minuman. Banyak minuman manis yang dipromosikan dengan menarik di media sosial dan televisi, sehingga meningkatkan konsumsi produk-produk tersebut tanpa mengetahui risiko kesehatannya.

Diabetes kini tidak hanya dialami oleh orang dewasa, tetapi juga semakin banyak ditemukan pada kelompok remaja [9]. Perubahan gaya hidup, pola makan tinggi gula, serta meningkatnya konsumsi minuman kemasan menjadi faktor yang berkontribusi terhadap meningkatnya risiko DM di usia muda [10]. Remaja merupakan kelompok yang rentan karena berada pada fase transisi menuju dewasa, sering melakukan pemilihan makanan tanpa pengawasan, serta terpapar berbagai pilihan makanan dan minuman praktis yang umumnya tinggi gula [11].

Ketersediaan minuman manis di lingkungan sekitar remaja semakin meningkat, baik di kantin sekolah, warung sekitar sekolah, maupun melalui promosi di media sosial. Sebagian besar minuman tersebut mengandung gula tambahan dalam jumlah tinggi yang melebihi batas aman konsumsi harian. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia merekomendasikan batas konsumsi gula maksimal sebesar 50 gram per orang per hari, atau setara dengan empat sendok makan [12]. Konsumsi gula, garam, dan lemak secara berlebihan pada remaja dapat menimbulkan berbagai dampak kesehatan, salah satunya adalah obesitas. Dalam jangka panjang, asupan yang berlebih tersebut juga dapat memicu peningkatan produksi dan penumpukan radikal bebas dalam tubuh, yang berpotensi merusak sel dan jaringan [13].

Konsumsi minuman manis di kalangan remaja terus meningkat seiring mudahnya akses terhadap berbagai jenis minuman berpemanis di lingkungan sekolah maupun sekitar tempat tinggal. Remaja merupakan kelompok usia yang rentan mengalami perubahan gaya hidup, termasuk pola makan tinggi gula dan aktivitas fisik yang menurun [14]. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko gangguan metabolik sejak dini, seperti obesitas, resistensi insulin, hingga diabetes melitus Tipe 2 [15]. Meskipun diabetes Tipe 2 umumnya ditemukan pada usia dewasa, tren global dan nasional menunjukkan bahwa kasus diabetes pada kelompok usia muda mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Namun, penelitian terkait hubungan konsumsi minuman manis dengan risiko diabetes Tipe 2 pada remaja, khususnya di lingkungan sekolah berbasis Islam seperti SMP Mahad Islam Semarang, masih sangat terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi untuk dilakukan guna menganalisis hubungan antara konsumsi minuman manis dengan risiko diabetes tipe 2 pada remaja. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pihak sekolah, orang tua, dan instansi kesehatan dalam menyusun strategi edukasi gizi, pengawasan konsumsi gula, serta promosi gaya hidup sehat sebagai upaya pencegahan diabetes sejak usia remaja.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara konsumsi minuman manis dengan risiko diabetes melitus Tipe 2 pada remaja di SMP Mahad Islam Semarang, dengan cara mengidentifikasi frekuensi minuman manis, memprediksi diabetes melitus tipe 2 berdasarkan kuesioner FINDRISC yang meliputi indikator IMT, lingkar perut, dan riwayat keluarga, serta menganalisis faktor-faktor lain seperti pola makan, aktivitas fisik, dan kebiasaan buruk yang dapat mempengaruhi risiko terjadinya diabetes tipe 2.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk mengetahui hubungan antara konsumsi minuman manis dan risiko diabetes tipe 2 pada remaja SMP Mahad Islam Semarang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember tahun 2025 di SMP Mahad Islam Semarang.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa berusia 12 – 15 tahun sebanyak 180 orang. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus *Slovin* dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh 64 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yang terdiri atas siswa siswi yang hadir saat pengumpulan data dilakukan dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian.

Instrumen penelitian berupa kuesioner identitas responden, kuesioner frekuensi konsumsi minuman manis, serta kuesioner memprediksi diabetes melitus tipe 2 yang diadaptasi dari *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC) [16], [17]. Prosedur penelitian meliputi tahap perizinan ke sekolah, pemberian *informed consent*, pengukuran berat badan, tinggi badan, dan gula darah sewaktu, pembagian kuesioner, serta pengumpulan data. Seluruh informasi yang diperoleh dijaga kerahasiaannya. Data dianalisis menggunakan uji *Spearman Rank* dengan taraf signifikansi $p < 0,05$ untuk mengetahui hubungan antara konsumsi minuman manis dengan risiko diabetes tipe 2.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Analisis Univariat

3.1.1 Jenis Kelamin

Tabel 1. Hasil Pengukuran Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
1.	Laki-laki	28	43.8%
2.	Perempuan	36	56.3%

Berdasarkan tabel 1, mayoritas responden dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan, yaitu sebesar 56.3%. Sedangkan, responden dengan jenis kelamin laki-laki, yaitu sebesar 43.8%.

3.1.2 IMT

Tabel 2. Hasil Pengukuran Karakteristik Responden Berdasarkan IMT

No.	IMT	Jumlah	Persentase (%)
1.	Normal ($<25 \text{ kg/m}^2$)	46	71.9%
2.	Overweight ($25 - 30 \text{ kg/m}^2$)	13	20.3%
3.	Obesitas ($>30 \text{ kg/m}^2$)	5	7.8%

Berdasarkan tabel 2, sebagian besar responden memiliki status gizi dengan kategori IMT normal, yaitu sebanyak 50 responden (78.1%). Responden dengan kategori overweight berjumlah 11 orang (17.2%), sedangkan responden dengan kategori obesitas merupakan proporsi paling sedikit, yaitu 3 orang (4.7%).

3.1.3 Gula Darah

Tabel 3. Hasil Pengukuran Gula Darah

No.	Gula Darah	Jumlah	Persentase (%)
1.	Normal ($\leq 140 \text{ mg/dL}$)	58	90.6%
2.	Hiperglikemia ($>140 \text{ mg/dL}$)	6	9.4%

Berdasarkan tabel 3, mayoritas responden memiliki kadar gula darah dalam kategori normal, yaitu sebanyak 58 responden (90.6%). Sementara itu, responden dengan kategori hiperglikemia berjumlah 6 orang (9.4%). Enam di antaranya memiliki kadar gula darah sebesar 149 mg/dL (2 orang), 148 mg/dL (2 orang), 144 mg/dL, dan 141 mg/dL. Kasus hiperglikemia pada remaja tidak terlepas dari gaya hidup modern yang ditandai dengan pola makan tinggi gula, rendah aktivitas fisik, serta kecenderungan obesitas. Selain faktor lingkungan tersebut, riwayat keluarga diabetes

juga berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya gangguan metabolisme glukosa [18].

3.1.4 Kebiasaan Konsumsi Minuman Manis

Tabel 4. Hasil Pengukuran Konsumsi Minuman Manis

No.	Konsumsi Minuman Manis	Jumlah	Persentase (%)
1.	Sangat Sering ($\geq 7x$ /minggu)	13	20.3%
2.	Sering ($7x$ /minggu)	19	29.7%
3.	Biasa ($3-6x$ /minggu)	16	25.0%
4.	Kadang-kadang ($1-2x$ /minggu)	16	25.0%

Berdasarkan tabel 4, kebiasaan konsumsi minuman manis paling banyak berada pada kategori sering, yaitu sebanyak 19 responden (29.7%). Selanjutnya, kategori biasa dan kadang-kadang masing-masing berjumlah 16 responden (25.0%), sedangkan kategori sangat sering merupakan proporsi terendah dengan jumlah 13 responden (20.3%). Hal ini relevan dengan temuan penelitian Egy dkk, tahun 2021 yang menunjukkan bahwa konsumsi minuman berpemanis pada remaja merupakan faktor perilaku yang berkaitan dengan peningkatan asupan gula dan berkontribusi pada obesitas serta potensi gangguan metabolik seperti prediabetes dan diabetes tipe 2 di kemudian hari [19].

Hiperglikemia pada remaja didefinisikan sebagai kondisi meningkatnya kadar gula darah yang melebihi batas normal, yaitu ≥ 140 mg/dL berdasarkan hasil pemeriksaan gula darah sewaktu [18]. Distribusi kebiasaan konsumsi minuman manis pada responden dengan hiperglikemia disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Distribusi Remaja dengan Hiperglikemia berdasarkan Kebiasaan Konsumsi Minuman Manis

No.	Konsumsi Minuman Manis	Jumlah	Persentase (%)
1.	Sangat Sering ($\geq 7x$ /minggu)	3	50.0%
2.	Sering ($7x$ /minggu)	3	50.0%
3.	Biasa ($3-6x$ /minggu)	0	0.0%
4.	Kadang-kadang ($1-2x$ /minggu)	0	0.0%

Berdasarkan Tabel 5, seluruh remaja yang mengalami hiperglikemia memiliki kebiasaan konsumsi minuman manis dalam kategori sangat sering dan sering, masing-masing sebesar 50.0%. Tidak ditemukan remaja dengan hiperglikemia pada kategori konsumsi biasa maupun kadang-kadang. Pola ini sejalan dengan studi penelitian Egy dkk, tahun 2021 yang menemukan bahwa seringnya konsumsi minuman berpemanis meningkatkan risiko prediabetes dan gangguan metabolik pada remaja, dimana konsumsi minuman manis > 12 g/hari diasosiasikan dengan risiko prediabetes yang lebih tinggi [19].

3.1.5 Risiko Diabetes Tipe 2

Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan skor kuesioner FINDRISC (*Finnish Diabetes Risk Score*). Skor FINDRISC diperoleh dari beberapa indikator, antara lain usia, IMT, lingkar perut, aktivitas fisik, pola konsumsi buah dan sayur, riwayat penggunaan obat hipertensi, riwayat kadar gula darah tinggi, dan riwayat diabetes mellitus dalam keluarga [20].

Berdasarkan skor yang diperoleh, risiko Diabetes Melitus Tipe 2 diklasifikasikan ke dalam lima kategori, yaitu sangat tinggi (skor >20), tinggi (skor $15-20$), sedang (skor $12-14$), cukup rendah (skor $7-11$), dan rendah (skor <7). Semakin tinggi skor FINDRISC, semakin besar risiko individu untuk mengalami Diabetes Melitus Tipe 2 di kemudian hari [21].

Tabel 6. Hasil Pengukuran Risiko Diabetes Tipe 2

No.	Risiko Diabetes Tipe 2	Jumlah	Persentase (%)
1.	Sangat Tinggi (>20)	10	15.6%
2.	Tinggi (15 – 20)	19	29.7%
3.	Sedang (12 – 14)	15	23.4%
4.	Cukup Rendah (7 – 11)	11	17.2%
5.	Rendah (<7)	9	14.1%

Berdasarkan tabel 6, mayoritas responden memiliki risiko Diabetes Melitus Tipe 2 pada kategori tinggi, yaitu sebesar 29.7%, diikuti oleh kategori sedang sebesar 23.4%. Sementara itu, responden dengan risiko cukup rendah sebesar 17.2%. Adapun responden dengan risiko sangat tinggi mencapai 15.6% yang menunjukkan bahwa masih terdapat proporsi remaja dengan potensi risiko diabetes yang perlu mendapat perhatian dan risiko rendah sebesar 14.1%.

Hasil pengukuran risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 berdasarkan skor FINDRISC menunjukkan bahwa mayoritas responden berada dalam kategori risiko tinggi dan sedang. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa lebih dari 50% responden berada pada risiko sedang hingga tinggi terhadap risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 saat dinilai dengan FINDRISC dan variabel seperti IMT, lingkar pinggang, tekanan darah, dan riwayat gula darah memiliki keterkaitan yang signifikan dengan tingkat risiko tersebut [22].

3.2 Analisis Bivariat

3.2.1 Hubungan Kebiasaan Konsumsi Minuman Manis dengan Risiko Diabetes Tipe 2

Berdasarkan hasil uji *Spearman Rank* yang mengindikasikan terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kebiasaan konsumsi minuman manis dengan risiko diabetes tipe 2 diperoleh $p=0,004$ ($<0,05$) yang dapat disimpulkan adanya hubungan signifikan antara kebiasaan konsumsi minuman manis yang lebih sering dengan risiko diabetes tipe 2 lebih tinggi pada remaja. Remaja yang sering minum manis berisiko 2 kali lebih tinggi terkena diabetes dibandingkan dengan remaja yang jarang minum minuman manis. Dari 64 anak, 32 anak sering minum manis, 19 anak dengan risiko tinggi. Semakin tinggi frekuensi konsumsi, semakin tinggi skor risiko FINDRISC, konsisten dengan mekanisme gula tambahan memicu hiperglikemia.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori H.L. Blum (1974) dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antara konsumsi minuman manis dan risiko diabetes pada remaja [7]. Faktor perilaku berperan dominan, di mana kebiasaan mengonsumsi minuman tinggi gula menjadi salah satu faktor yang dapat diubah melalui pembiasaan pola makan sehat. Faktor lingkungan seperti ketersediaan minuman manis di sekolah dan pengaruh sosial dari teman sebaya turut mendukung terbentuknya kebiasaan tersebut.

Kecenderungan konsumsi minuman manis, terutama di kalangan remaja, turut memperburuk keadaan karena pola konsumsi tidak seimbang yang cenderung mengabaikan sumber nutrisi, sementara itu lebih memilih minuman kemasan tinggi gula yang minim nilai gizi. Hal tersebut tidak hanya kurang mendukung kesehatan optimal tetapi juga memperburuk risiko penyakit metabolik seperti diabetes mellitus tipe 2 melalui akumulasi dampak jangka panjang pada sistem endokrin dan metabolisme tubuh remaja yang sedang dalam fase pertumbuhan cepat, di mana asupan energi dari *Sugar Sweetened Beverages* (SSB) menyumbang proporsi signifikan dari total kalori harian tanpa diimbangi aktivitas fisik memadai. Di era gaya hidup modern, aksesibilitas tinggi terhadap minuman manis di lingkungan sekolah, warung sekitar, dan platform e-commerce semakin mempercepat normalisasi kebiasaan ini, di mana

remaja sering kali memilih minuman praktis seperti soda, teh tarik, atau boba tanpa mempertimbangkan implikasi kesehatan masa depan [23].

Minuman manis bergula menstimulasi lonjakan glukosa darah cepat akibat kandungan fruktosa tinggi yang dimetabolisme di hati menjadi lemak visceral, memicu resistensi insulin kronis dan disregulasi hormon leptin yang mengganggu sinyal kenyang, sehingga mendorong asupan kalori berlebih serta distribusi lemak abdominal tidak sehat. Pada remaja, pola konsumsi ini sering dipengaruhi akses mudah di kantin yang menyediakan minuman manis sebagai pilihan utama, pengaruh teman sebaya, dan paparan iklan media sosial yang mempromosikan minuman manis [24].

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sihombing, dkk pada tahun 2024, yang menyatakan bahwa pada siswa MAS Plus Al-Ulum Medan, konsumsi *Sugar Sweetened Beverages* (SSB) memiliki hubungan signifikan dengan Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP), di mana pola konsumsi minuman manis tinggi berkorelasi positif dengan obesitas sentral sebagai prekursor risiko diabetes tipe 2 [24]. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Junita, dkk pada tahun 2021 yang menyatakan bahwa perilaku konsumsi minuman manis menjadi faktor risiko dominan prediabetes pada remaja [25].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan antara konsumsi minuman manis dengan risiko diabetes melitus tipe 2 pada remaja SMP Mahad Islam Semarang, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi konsumsi minuman manis dan peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2 ($p = 0,004$). 6 remaja yang mengalami hiperglikemia rata-rata skor FINDRISC 18,2 poin yaitu risiko sangat tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa remaja yang lebih sering mengonsumsi minuman manis memiliki kecenderungan risiko diabetes tipe 2 yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang jarang mengonsumsinya. Ditinjau dari teori H.L. Blum, temuan ini menegaskan bahwa faktor perilaku merupakan determinan utama yang berperan besar dalam meningkatkan risiko diabetes, yang diperkuat oleh faktor lingkungan seperti kemudahan akses minuman manis di lingkungan sekolah dan sosial. Dengan demikian, konsumsi minuman manis dapat dianggap sebagai salah satu faktor risiko penting yang perlu dikendalikan sejak usia remaja melalui edukasi gizi, pembentukan perilaku konsumsi sehat, serta pengendalian lingkungan yang mendukung pola hidup sehat.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Penelitian berikutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan lebih beragam agar hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan secara lebih luas. Selain itu, perlu dilakukan analisis berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin untuk mengetahui adanya perbedaan risiko diabetes pada masing-masing subkelompok remaja, sehingga hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kejadian diabetes pada usia muda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada SMP Mahad Islam Semarang dan Puskesmas Bugangan atas izin dan kerja sama yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, serta kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel.

REFERENSI

- [1] Areta Maharani Putri Prihananto, "Risk Factor Analysis of Type 2 Diabetes among Adolescents at Wongsonegoro Regional Hospital 2023," *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, vol. 5, no. 1, 2025, doi: 10.55606/jikki.v5i1.5667.
- [2] R. Kurniawan, N. Khaira, T. I. Faisal, and N. Nurmiaty, "Pendidikan Kesehatan Reproduksi pada Anak Usia Remaja di Pantoloan Boya, Kota Palu," *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, vol. 7, no. 12, 2024, doi: 10.33024/jkpm.v7i12.16578.
- [3] D. Hafiza, A. Utmi, and S. Niriyah, "Hubungan Kebiasaan Makan Dengan Status Gizi Pada Remaja SMP YLPI Pekanbaru," *Al-Asalmiya Nursing Jurnal Ilmu Keperawatan (Journal of Nursing Sciences)*, vol. 9, no. 2, 2021, doi: 10.35328/keperawatan.v9i2.671.
- [4] J. Inovasi, P. Gula, and D. Sewaktu, "Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat Indonesia," vol. 4, no. 3, pp. 118–122, 2025.
- [5] A. AP, "Kasus Diabetes Anak Meningkat, Kota Semarang Capai 377 Anak."
- [6] R. Prediabetes, P. Remaja, U. Di, and T. Selatan, "Medic nutricia 2024," vol. 13, no. 4, pp. 25–31, 2025, doi: 10.5455/mnj.v1i2.644xa.
- [7] M. et al Pakpahan, *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. 2021.
- [8] N. Susanti, I. Aulia, P. Saragih, E. S. Sikumbang, and M. Faiza, "FAKTOR RISIKO PENYAKIT DIABETES PADA REMAJA DI MTS," vol. 8, pp. 3457–3462, 2024.
- [9] A. Rodhatul Jannah and W. Humayrah, "Consumption of Sugar-Sweetened Beverages Increases the Risk of Diabetes Mellitus Among Adolescents in Bogor City," *Penel Gizi Makan*, vol. 47, no. 2, 2024.
- [10] K. Kondaki *et al.*, "Daily sugar-sweetened beverage consumption and insulin resistance in European adolescents: The HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study," *Public Health Nutr*, vol. 16, no. 3, 2013, doi: 10.1017/S1368980012002613.
- [11] I. Arumsari, I. E. Putri, W. Ariando, and S. Handayani, "The Urban Adolescents' Perception on Sugar-sweetened Beverages and Food Label: A Photovoice Study," 2022. doi: 10.5220/0010757300003235.
- [12] G. G. Putri, "Asupan Gula dan Efek Psikologis Pada Tubuh Manusia (Sugar Intake and the Psychological Effect in Human Body)," *AL-MIKRAJ Jurnal Studi Islam dan Humaniora (E-ISSN 2745-4584)*, vol. 5, no. 01, 2024, doi: 10.37680/almikraj.v5i01.6171.
- [13] E. Masri, N. S. Nasution, and R. Ahriyasna, "Literasi Gizi dan Konsumsi Gula, Garam, Lemak pada Remaja di Kota Padang," *Jurnal Kesehatan*, vol. 10, no. 1, 2022, doi: 10.25047/jkes.v10i1.284.
- [14] S. A. Kencanaputri, I. M. B. Ilmi, and S. F. Simanungkalit, "Pengaruh Keragaman Pangan, Junk Food, dan Produk Tinggi Gula Terhadap Kejadian Gizi Lebih Remaja SMAN 6 Depok," *Amerta Nutrition*, vol. 8, no. 3SP, 2024, doi: 10.20473/amnt.v8i3sp.2024.115-126.
- [15] R. Oktora, D. Elva Junita, D. Ambar Wati, and A. Nurhayati, "Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Sebagai Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Karyawan Generasi Z," *Arsip Gizi dan Pangan*. 2025, vol. 10, no. 2, pp. 126–135, doi: 10.22236/argipa.v10i2.20818.

- [16] P. Pertiwi, D. A. Perwitasari, and S. Satibi, "Validation of Finnish Diabetes Risk Score Indonesia Version in Yogyakarta," *Borneo Journal of Pharmacy*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.33084/bjop.v4i1.1575.
- [17] R. A. Akhsa, "Gambaran Pengetahuan Dengan Perilaku Konsumsi Minuman Manis Pada Siswa/I Kelas X Dan Xi Di Man 1 Jakarta," *Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta Ii*, 2024.
- [18] S. Munawarah, "Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kadar Gula Darah pada Mahasiswi Program Studi Kebidanan Langsa Poltekkes Kemenkes Aceh," *Indonesian Health Issue*, vol. 4, no. 1, 2025.
- [19] E. S. Putra, J. Junita, and S. Siregar, "Konsumsi Minuman Manis Prediktor Risiko Prediabetes Remaja Kota Jambi," *Riset Informasi Kesehatan*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.30644/rik.v10i2.538.
- [20] Zaenal Arifin, Ilham, Baiq Ruli Fatmawati, Hapipah, and Istianah, "Identifikasi Faktor Risiko Melalui Finnish Diabetes Risk Score Sebagai Prediktor Risiko Terjadinya Diabetes Mellitus Tipe 2," *Jurnal Kesehatan Qamarul Huda*, vol. 11, no. 1, 2023, doi: 10.37824/jkqh.v11i1.2023.453.
- [21] M. Janghorbani, H. Adineh, and M. Amini, "Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) as a screening tool for the metabolic syndrome," *Rev Diabet Stud*, vol. 10, no. 4, 2013, doi: 10.1900/RDS.2013.10.283.
- [22] M. Fadhilah, "Gambaran Tingkat Risiko dan Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Buaran, Serpong," *Jurnal Kedokteran YARSI*, vol. 24, no. 3, 2017, doi: 10.33476/jky.v24i3.295.
- [23] R. Y. Listiani and D. Ayubi, "Faktor Risiko Konsumsi Minuman Manis Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Era Gaya Hidup Modern pada Usia Muda Literature Review," vol. 7, no. 1, pp. 563–569, 2024.
- [24] H. Danea, R. Sihombing, E. M. Koka, and Z. Lubis, "Hubungan konsumsi sugar sweetened beverages dan aktivitas fisik dengan rasio lingkar pinggang panggul siswa MAS Plus Al-Ulum Medan The relationship between sugar-sweetened beverage consumption and physical activity with the waist-to-hip ratio of students at MAS Plus Al- Ulum Medan," vol. 04, no. 02, pp. 86–96, 2025.
- [25] Junita, S. Siregar, and E. S. Putra, "Interaksi Konsumsi Minuman Manis dengan Risiko Prediabetes Pada Remaja Kota Jambi," *Riset Informasi Kesehatan*, vol. 10, no. 2, 2021.