TSAQOFAH
Jurnal Penelitian Guru Indonesia

p-ISSN: 2810-0395
e-ISSN: 2810-0042

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Semantic, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v6i4.10681

ASOSIASI FREKUENSI KONSUMSI MINUMAN BERGULA DENGAN RISIKO KARIES PADA REMAJA

Association of Frequency of Sugar-Sweetened Beverage Consumption with Caries Risk in Adolescents

Abellisa
Universitas Baiturrahmah
abellisa47@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
May 1, 2026	May 29, 2026	Jun 10, 2026	Jun 15, 2026

Abstract

Dental caries is one of the oral health problems that remains widely found among adolescents, particularly alongside the increasing consumption of sugary drinks due to lifestyle changes and easier access to various sweetened beverage products. This study aims to examine the association between the frequency of sugary drink consumption and the incidence of caries in adolescents based on various relevant research findings. This study uses a qualitative descriptive method with a literature study approach. Data were obtained through the search, selection, and analysis of various scientific literature sources relevant to the research topic, and were then analyzed through the stages of data reduction, data verification, and data presentation. The results show that a high frequency of sugary drink consumption is associated with an increased risk of caries in adolescents. Repeated sugar consumption can trigger the activity of cariogenic bacteria, produce acids that cause tooth demineralization, and disrupt the balance of the oral microbiota, thereby accelerating caries development. The conclusion of this study affirms that the frequency of sugary drink consumption is an important factor that needs to be considered in caries prevention among adolescents. The implications of this

Tsaqofah journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

study indicate the need for promotive and preventive efforts through oral health education, restriction of sugary drink consumption, and strengthening of caries prevention programs to reduce caries risk and improve the quality of adolescents' oral health.

Keywords: Dental Caries; Sugary Drinks; Adolescents; Oral Health; Caries Prevention

Abstrak: Karies gigi merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang masih banyak ditemukan pada kelompok remaja, terutama seiring meningkatnya konsumsi minuman bergula akibat perubahan gaya hidup dan kemudahan akses terhadap berbagai produk minuman berpemanis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula terhadap kejadian karies pada remaja berdasarkan berbagai hasil penelitian yang relevan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi literatur. Data diperoleh melalui penelusuran, seleksi, dan analisis berbagai sumber literatur ilmiah yang relevan dengan topik penelitian, kemudian dianalisis melalui tahapan reduksi data, verifikasi data, dan penyajian data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi konsumsi minuman bergula yang tinggi berhubungan dengan peningkatan risiko karies pada remaja. Konsumsi gula secara berulang dapat memicu aktivitas bakteri kariogenik, menghasilkan asam yang menyebabkan demineralisasi gigi, serta mengganggu keseimbangan mikrobiota rongga mulut sehingga mempercepat perkembangan karies. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa frekuensi konsumsi minuman bergula merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pencegahan karies pada remaja. Implikasi kajian ini menunjukkan perlunya upaya promotif dan preventif melalui edukasi kesehatan gigi dan mulut, pembatasan konsumsi minuman bergula, serta penguatan program pencegahan karies untuk menurunkan risiko karies dan meningkatkan kualitas kesehatan gigi dan mulut remaja.

Kata Kunci: Karies Gigi; Minuman Bergula; Remaja; Kesehatan Gigi Dan Mulut; Pencegahan Karies

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan rusaknya jaringan keras gigi yang di sebabkan oleh aktivitas bakteri yang dalam (Hancock et al., 2020) juga mengatakan bahwa patogen berperan dalam perekembangan karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Selain itu, faktor ketahanan intrinsik juga harus diperhatikan, karena perubahan ketersedian substrat metabolik mikroba yang berkepanjangan dapat mengubah kseseimbangan ekologis mikrobiota yang dapat menyebabkan sakarolitik (asidogenik) atau degradasi asam amino/proteolitik (alkalinogenik), tergantung pada sifat substrat yang dominan, yang menyebabkan penyakit klinis (Stephan, 1940). Karies dianggap sebagai penyakit kronis yang paling sering terjadi di seluruh dunia dan juga merupakan sebuah penyakit yang harus diperhatikan untuk kesehatan masyarakat. Namun, di Ethopia, perhatian dari pemerintah untuk melakukan pencegahan dan perawatan kesehatan mulut serta layanan gigi masih sangat rendah (Aynalem et al., 2020). Kandungan yang ada didalam minuman bergula seperti sukrosa, karbohidrat dan fermentabel lainnya

dapat di metabolisme oleh bakteri kariogenik menjadi asam, sehingga terjadi terjadinya penurunan pH plak dan demineralisasi email gigi. Konteks ini dapat terlihat dari banyaknya remaja yang berkontribusi untuk mengonsumsi minuman bergula sehingga karies dapat berkembang dalam kurun waktu yang cepat. Selanjutnya juga dapat dilihat dari bukti yang signifikan yang telah mendukung hubungan positif antara konsumsi minuman manis dan peningkatan risiko penyakit tidak menular obesitas, gangguan metabolisme, karies gigi, dan erosi gigi. Oleh karena itu, hubungan konsumsi minuman bergula dengan risio karies gigi sangat layak untuk dikaji dan diperhatikan lebih jauh lagi. Sehingga, kita bisa melakukan edukasi secara langsung maupun media sosial untuk mengubah sikap dan perilaku orang terhadap konsumsi minuman bergula.

Studi tentang asosiasi frekuensi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja merupakan topik masih sangat relevan untuk dikaji. Namun, sejauh ini dalam beberapa tahun terakhir, penelitian tentang asosiasi frekuensi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja hanya dibahas dalam tiga konteks utama. Pertama, penelitian mengenai hubungan minuman bergula dengan risiko karies pada remaja banyak dibahas dalam konteks pola konsumsi dan frekuensi asupan minuman berpemanis. Sebanyak 29% remaja mengonsumsi minuman berpemanis ≥1 kali per hari, menunjukkan bahwa konsumsi rutin minuman berpemanis masih umum terjadi pada kelompok usia remaja (Park et al, 2023). Frekuensi konsumsi minuman berpemanis ≥7 kali per minggu ditemukan pada sekitar seperempat remaja yang diteliti, menunjukkan tingginya paparan minuman berpemanis dalam kehidupan sehari-hari (Shamim et al, 2023). Frekuensi konsumsi minuman berpemanis yang lebih tinggi berhubungan dengan indikator kesehatan yang kurang baik pada remaja, menunjukkan pentingnya pemantauan pola konsumsi minuman berpemanis (Zhang et al., 2026). Kedua, penelitian mengenai asosiasi frekuensi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja juga tidak sedikit muncul dalam konteks perilaku kesehatan gigi dan mulut. Didalam ini, dikaji dengan factor-faktor lain yaitu, kebiasaan menyikat gigi, penggunaan pasta gigi yang berfluorida, frekuensi kunjungan ke dokter gigi, serta tingkat pengetahuan kesehatan gigi.

Semakin sering remaja mengonsumsi minuman berpemanis, semakin tinggi prevalensi karies gigi yang ditemukan. Studi ini dikemukan oleh (Hassan & Othman, 2024) serta penelitian ini menegaskan bahwa minuman berpemanis merupakan faktor risiko penting yang berkontribusi terhadap kerusakan gigi pada kelompok remaja. Selain itu, penelitian kohort di Brasil menemukan bahwa konsumsi makanan dan minuman ultra-proses, termasuk minuman berpemanis, berhubungan dengan peningkatan kejadian karies

pada remaja. Temuan ini menunjukkan bahwa pola konsumsi tinggi gula memiliki dampak negatif terhadap kesehatan gigi dan mulut selama masa pertumbuhan (da Silva et al., 2023). Hubungan antara konsumsi minuman berpemanis dan karies juga di kaji dalam kesehatan gigi dan mulut, dimana faktor yang mempengaruhi diantara lain, frekuensi menyikat gigi, penggunaan pasta gigi berfluorida, serta kebiasaan menjaga kebersihan mulut. Di sisi lain, penelitian longitudinal juga menunjukkan bahwa konsumsi minuman berpemanis yang tinggi tetap berhubungan dengan karies setelah dilakukan penyesuaian terhadap paparan fluorida dan kebiasaan menyikat gigi, sehingga menunjukkan pentingnya kombinasi antara pola makan sehat dan perilaku pemeliharaan kesehatan gigi yang baik (Marshall et al., 2021). Temuan tersebut juga sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa gula bebas yang berasal dari minuman berpemanis merupakan sumber utama asupan gula pada remaja dan berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko karies. Oleh karena itu, edukasi mengenai pembatasan konsumsi minuman berpemanis perlu disertai dengan peningkatan praktik kesehatan gigi seperti penggunaan pasta gigi berfluorida dan pemeriksaan gigi secara berkala (Yang et al., 2021). Ketiga, penelitian mengenai asosiasi frekuensi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja juga banyak dibahas dalam konteks faktor sosial dan lingkungan. Pengaruh konsumsi minuman bergula terhadap kejadian karies tidak hanya ditemtukan oleh perilaku individu tetapi juga oleh kondisi sosial ekonomi keluarga, lingkungan sekolah, serta akses terhadap sumber daya kesehatan gigi. Penelitian yang ditemukan oleh (Selwitz et al., 2007) mengatakan bahwa pendapatan keluarga memodifikasi hubungan antara konsumsi gula yang sering dan karies gigi, di mana anak dan remaja dari keluarga berpendapatan rendah memiliki risiko karies yang lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan pendapatan lebih tinggi meskipun tingkat konsumsi gula serupa. Sehingga dari temuan ini dapat disimpulkan bahwa faktor sosial ekonomi berperan penting dalam memperkuat dampak konsumsi gula terhadap kesehatan gigi. Selanjutnya, penelitian kohort di Brasil menunjukkan bahwa konsumsi makanan dan minuman ultra-proses, termasuk minuman berpemanis, berhubungan dengan peningkatan kejadian karies pada remaja. Hubungan tersebut dipengaruhi oleh lingkungan pangan yang memudahkan akses terhadap produk tinggi gula, terutama pada kelompok remaja yang terpapar secara rutin terhadap makanan dan minuman ultra-proses (da Silva et al., 2023). Selain itu, (Sadjadpour et al., 2023) juga melakukan kajian pemetaan dengan cara mengidentifikasi bahwa karies pada remaja merupakan hasil interaksi berbagai faktor multilevel, meliputi karakteristik individu, keluarga, lingkungan sosial, akses pelayanan kesehatan, kebijakan, serta lingkungan makanan dan minuman. Penelitian ini

menekankan bahwa perilaku konsumsi minuman berpemanis tidak bisa dipisahkan dari pengaruh lingkungan sosial yang membentuk pilihan konsumsi remaja sehari-hari. Dan penelitian lain juga menunjukkan bahwa paparan lingkungan seperti penggunaan media digital dan durasi screen time berhubungan dengan meningkatnya konsumsi minuman berpemanis, yang selanjutnya berkontribusi terhadap peningkatan risiko karies pada remaja. Kondisi ini menggambarkan bahwa lingkungan sosial modern dapat memengaruhi pola konsumsi gula melalui perubahan gaya hidup dan perilaku kesehatan. Secara umum, penelitian yang ada hanya berfokus pada konteks pola konsumsi dan frekuensi asupan minuman berpemanis, perilaku kesehatan gigi dan mulut dan faktor sosial dan lingkungan. Oleh karena itu penelitian, penelitian mengenai asosiasi frekuensi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja masih penting untuk dilakukan guna memperkaya bukti ilmiah dan mendukung penyusunan strategi pencegahan karies yang lebih efektif pada kelompok usia remaja.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja (Pitchika et al., 2020) berpendapat bahwa konsumsi minuman berpemanis gula (*sugar-sweetened drinks)* berhubungan dengan peningkatan pengalaman karies pada anak dan remaja usia 10 dan 15 tahun. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsumsi minuman bergula, semakin besar risiko terjadinya karies gigi. Sejalan dengan itu, (Marshall et al., 2021) juga menyatakan bahwa pola konsumsi minuman manis selama masa kanak-kanak hingga remaja berasosiasi dengan kejadian karies pada usia 17 tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa kebiasaan mengonsumsi minuman bergula dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko kerusakan gigi pada remaja. Namun, penelitian terdahulu yang membahas asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja hanya berfokus pada konteks pola konsumsi dan frekuensi asupan minuman berpemanis, perilaku kesehatan gigi dan mulut dan faktor sosial dan lingkungan. Mengingat masih terabaikannya penelitian tentang asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja dari diskusi sebelumnya, dengan demikian, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan penelitian yang masih terbatas terkait pengaruh frekuensi konsumsi minuman bergula terhadap kesehatan gigi remaja, sekaligus menganalisis asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula sebagai variabel independen dengan risiko karies sebagai variabel dependen pada remaja.

Penelitian tentang asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja merupakan permasalahan kesehatan yang kompleks dan multidimensional. Oleh karena itu penelitian ini berfokus pada tiga pertanyaan penting. Pertama, bagaimana pola dan frekuensi konsumsi minuman bergula pada kelompok remaja?. Kedua, bagaimana asosiasi antara frekuensi konsumsi minuman bergula dengan risiko karies pada remaja?. Ketiga, bagaimana implikasi temuan mengenai minuman bergula dan risiko karies terhadap upaya promotif serta preventif kesehatan gigi dan mulut pada remaja?. Sejalan dengan itu uraian tersebut,penelitian ini berlandaskan pada argument bahwa salah satu faktor yang berasosiasi dengan meningkatnya karies pada remaja adalah konsumsi minuman bergula secara berlebihan. Paparan gula yang terjadi secara berulang melalui konsumsi minuman bergula diduga berkontribusi terhadap proses demineralisasi gigi sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya karies. Dengan demikian, penting untuk mengkaji hubungan antara frekuensi konsumsi minuman bergula dan risiko karies untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor risiko karies pada remaja.

METODE

Penelitian ini dilakukan di tengah meningkatnya konsumsi minuman bergula pada kelompok remaja yang menjadi salah satu perhatian dalam bidang kesehatan gigi dan mulut. Perkembangan industri minuman serta kemudahan akses terhadap berbagai produk minuman bergula menyebabkan konsumsi minuman tersebut semakin tinggi pada kalangan remaja. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa konsumsi minuman bergula yang berlebihan berpotensi meningkatkan risiko terjadinya karies gigi. Sejalan dengan itu, penelitian ini didasarkan pada tiga pertimbangan penting. Pertama, kajian mengenai hubungan frekuensi konsumsi minuman bergula dengan kejadian karies pada remaja merupakan isu kesehatan yang masih relevan dan terus berkembang. Kedua, meningkatnya prevalensi karies pada remaja di berbagai negara menunjukkan bahwa faktor perilaku konsumsi perlu mendapat perhatian khusus. Ketiga, hasil penelitian terdahulu mengenai hubungan konsumsi minuman bergula dan karies masih menunjukkan variasi temuan sehingga diperlukan kajian yang lebih komprehensif melalui penelusuran literatur ilmiah. Oleh karena itu, ketiga pertimbangan tersebut menjadi alasan kuat dilaksanakannya penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Sumber data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari berbagai literatur ilmiah yang relevan dengan topik penelitian, seperti artikel jurnal, buku, hasil

penelitian terdahulu, serta sumber ilmiah lainnya yang dapat dipertanggungjawabkan. Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur menggunakan kata kunci "sugar-sweetened beverages", "*sugary drinks*", "*consumption frequency*", "*dental caries*", "*tooth decay*", dan "*adolescents*". Literatur yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian dengan fokus penelitian, yaitu hubungan antara frekuensi konsumsi minuman bergula dan kejadian karies pada remaja. Proses pembacaan dan seleksi literatur dilakukan secara sistematis dengan berfokus pada tiga aspek utama, yaitu literatur yang membahas frekuensi konsumsi minuman bergula pada remaja, literatur yang membahas kejadian atau prevalensi karies gigi pada remaja, serta literatur yang secara langsung menganalisis hubungan atau asosiasi antara kedua variabel tersebut.

Analisis data dalam penelitian ini mengacu pada model analisis data Miles dan Huberman yang dilakukan melalui tiga tahapan. Tahap pertama adalah reduksi data, yaitu proses menyeleksi dan menyaring literatur yang sesuai dengan fokus penelitian mengenai asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula terhadap karies pada remaja. Tahap kedua adalah verifikasi data, yaitu proses memeriksa kembali kesesuaian dan validitas informasi yang diperoleh dari berbagai sumber literatur sehingga data yang digunakan benar-benar relevan dengan tujuan penelitian. Tahap ketiga adalah penyajian data, yaitu menyusun data yang telah diverifikasi ke dalam bentuk tabel yang memuat identitas sumber, penulis, tahun publikasi, metode penelitian, serta temuan utama terkait hubungan konsumsi minuman bergula dan karies pada remaja. Setelah proses tersebut selesai dilakukan, peneliti melakukan interpretasi data dengan menghubungkan temuan-temuan yang diperoleh dari berbagai literatur ilmiah dengan teori-teori yang relevan sehingga diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula terhadap karies pada remaja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi minuman bergula telah menjadi bagian dari gaya hidup remaja pada era modern saat ini. Berbagai jenis minuman berpemanis, seperti minuman ringan berkarbonasi, teh kemasan, minuman energi, dan minuman rasa buah, semakin mudah ditemukan dan dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari. Kemudahan akses, harga yang terjangkau, serta pengaruh promosi melalui berbagai media menjadikan minuman bergula sebagai salah satu pilihan utama remaja dalam memenuhi kebutuhan konsumsi mereka. Namun, tingginya

frekuensi konsumsi minuman bergula dapat menimbulkan berbagai dampak terhadap kesehatan, salah satunya adalah kesehatan gigi dan mulut.

Karies gigi merupakan penyakit multifaktorial yang terjadi akibat interaksi antara bakteri rongga mulut, permukaan gigi, waktu, dan konsumsi karbohidrat yang dapat difermentasi, termasuk gula. Konsumsi minuman bergula secara berulang dapat meningkatkan aktivitas bakteri kariogenik yang menghasilkan asam sehingga menyebabkan demineralisasi jaringan keras gigi. Apabila kondisi tersebut berlangsung dalam jangka waktu yang lama, maka risiko terjadinya karies akan semakin meningkat. Oleh karena itu, frekuensi konsumsi minuman bergula menjadi salah satu faktor yang banyak dikaji dalam penelitian kesehatan gigi dan mulut, khususnya pada kelompok remaja.

Pada penelitian ini, fokus kajian diarahkan pada asosiasi frekuensi konsumsi minuman bergula terhadap karies pada remaja. Analisis dilakukan berdasarkan berbagai artikel ilmiah yang diperoleh melalui database Scopus. Temuan penelitian dikelompokkan ke dalam tiga aspek utama, yaitu pola dan frekuensi konsumsi minuman bergula pada kelompok remaja, asosiasi antara frekuensi konsumsi minuman bergula dan risiko karies pada remaja, serta implikasi temuan tersebut terhadap upaya promotif dan preventif kesehatan gigi dan mulut. Adapun hasil temuan penelitian yang diperoleh dari berbagai artikel tersebut disajikan sebagai berikut.

Tabel 1. Pola dan Frekuensi Konsumsi Minuman Bergula pada Kelompok Remaja

No	Penulis	Temuan Penelitian	Indikasi Pola Konsumsi
1	Hariyani et al., 2019	Kebiasaan ngemil memiliki hubungan dengan tingkat keparahan karies pada anak.	Frekuensi konsumsi minuman/makanan manis yang tinggi berpotensi meningkatkan risiko karies.
2	Almoddahi et al., 2022	Penggunaan internet dan media social berhubungan dengan pencarian informasi kesehatan gigi pada remaja usia 12 dan 15 tahun.	Perilaku remaja dapat dipengaruhi media digital, termasuk pola konsumsi dan perilaku Kesehatan.
3	Aynalem et al., 2020	Tingginya prevalensi karies ditemukan pada siswa sekolah dasar dengan berbagai faktor dan risiko yang menyebabkannya.	Perilaku konsumsi gula menjadi salah satu faktor yang sering dikaitkan dengan karies.

Temuan pertama yang dipaparkan oleh (Hariyani et al., 2019) menegaskan bahwa kebiasaan ngemil memiliki hubungan yang erat dengan tingkat keparahan karies pada anak. Secara klinis, pola konsumsi dengan frekuensi yang tinggi terhadap makanan atau minuman yang mengandung sukrosa akan menciptakan lingkungan yang sangat kondusif bagi bakteri kariogenik di dalam rongga mulut. Ketika seorang anak mengonsumsi minuman bergula

secara terus-menerus, bakteri di dalam plak akan langsung memfermentasi karbohidrat tersebut menjadi zat asam. Akibatnya, kondisi ini memicu penurunan pH di dalam mulut hingga di bawah ambang kritis (pH 5,5) yang kemudian menyebabkan terjadinya demineralisasi atau pengikisan pada email gigi. Oleh sebab itu, frekuensi konsumsi yang sering jauh lebih berbahaya jika dibandingkan dengan volume konsumsi yang banyak tetapi hanya dilakukan sekali, karena frekuensi yang tinggi tidak memberikan kesempatan bagi cairan saliva untuk melakukan pembersihan alami (self-cleansing) serta proses remineralisasi pada gigi.

Selain faktor kebiasaan makan secara fisik, perkembangan perilaku konsumsi remaja pada masa kini juga sangat dipengaruhi oleh paparan informasi di dunia maya. Sejalan dengan hal tersebut, (Almoddahi et al., 2022) menemukan bahwa penggunaan internet dan media sosial berhubungan erat dengan aktivitas pencarian informasi kesehatan gigi pada remaja usia 12 dan 15 tahun. Meskipun internet dan media sosial dapat berfungsi sebagai sarana edukasi yang interaktif untuk meningkatkan kesadaran kesehatan gigi, namun pada kenyatannya media digital ini sering kali menjadi pedang bermata dua. Hal ini dikarenakan remaja modern sangat rentan terpapar oleh iklan digital yang masif mengenai tren kuliner kekinian, seperti minuman berpemanis dalam kemasan (MBDK) atau boba. Dampaknya, algoritma media sosial yang sangat persuasif tersebut justru lebih sering menggiring remaja untuk mengadopsi gaya hidup konsumtif yang tidak sehat, sehingga tujuan awal mereka dalam mencari informasi kesehatan sering kali terdistraksi oleh tren konsumsi makanan manis.

Selanjutnya, penelitian dari (Aynalem et al., 2020) menyoroti tentang tingginya prevalensi karies yang ditemukan pada siswa sekolah dasar. Di samping itu, penelitian tersebut juga mempertegas bahwa perilaku konsumsi gula tetap menjadi salah satu faktor risiko utama yang paling sering dikaitkan dengan tingginya angka kerusakan gigi tersebut. Jika ditinjau lebih dalam, karies gigi pada dasarnya bersifat multifaktorial, yang berarti penyakit ini tidak dapat terjadi hanya karena satu faktor tunggal melainkan karena adanya interaksi dinamis antara kondisi gigi (hospes), bakteri, waktu, dan substrat berupa gula. Oleh karena itu, masa anak-anak dan remaja merupakan fase transisi di mana mereka mulai memiliki kemandirian dalam memilih makanan, maka kurangnya kontrol terhadap konsumsi gula yang tidak diimbangi dengan kebiasaan menyikat gigi secara teratur dipastikan akan mempercepat akumulasi kerusakan gigi. Dengan demikian, intervensi sejak dini mutlak diperlukan agar tingkat keparahan karies tidak semakin memburuk saat mereka beranjak dewasa.

Tabel 2. Asosiasi Frekuensi Konsumsi Minuman Bergula dan Risiko Karies pada Remaja

No	Penulis	Temuan Penelitian	Indikasi Pola Konsumsi
1	Ribeiro & Paster, 2023	Karies terjadi akibat fermentasi karbohidrat oleh bakteri rongga mulut yang menghasilkan asam dan menyebabkan demineralisasi gigi.	Semakin sering karbohidrat atau gula dikonsumsi, semakin tinggi peluang terbentuknya lingkungan kariogenik.
2	Sangavi et al., 2023	Streptococcus mutans memanfaatkan sukrosa dalam proses pembentukan karies.	Sukrosa merupakan substrat utama pembentukan biofilm kariogenik.
3	Baraniya et al., 2020	Mikroorganisme rongga mulut berinteraksi dalam perkembangan karies.	Konsumsi gula yang tinggi dapat memengaruhi keseimbangan microbiota rongga mulut.

Berdasarkan hasil penelitian (Ribeiro & Paster, 2023), karies gigi terjadi akibat fermentasi karbohidrat oleh bakteri yang terdapat di rongga mulut. Proses fermentasi tersebut menghasilkan asam yang mampu menurunkan pH rongga mulut sehingga menyebabkan demineralisasi jaringan keras gigi. Demineralisasi merupakan proses hilangnya mineral pada email gigi yang apabila berlangsung secara terus-menerus dapat mengakibatkan terbentuknya lesi karies. Temuan ini menunjukkan bahwa konsumsi minuman bergula memiliki hubungan erat dengan proses awal terbentuknya karies karena kandungan gula yang terdapat di dalam minuman menjadi sumber energi utama bagi bakteri kariogenik. Pada remaja, kebiasaan mengonsumsi minuman bergula sering kali dilakukan lebih dari satu kali dalam sehari. Minuman seperti teh kemasan, minuman bersoda, minuman energi, dan minuman rasa buah umumnya mengandung kadar gula yang cukup tinggi. Ketika minuman tersebut dikonsumsi secara berulang, bakteri rongga mulut akan terus memperoleh pasokan karbohidrat yang dapat difermentasi menjadi asam. Akibatnya, kondisi asam di dalam rongga mulut berlangsung lebih lama sehingga proses remineralisasi alami gigi menjadi terhambat. Selain itu, frekuensi konsumsi minuman bergula juga memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan jumlah gula yang dikonsumsi dalam satu waktu. Semakin sering remaja mengonsumsi minuman bergula, semakin sering pula terjadi penurunan pH rongga mulut. Kondisi ini menyebabkan gigi terus-menerus terpapar lingkungan asam yang dapat mempercepat kerusakan email gigi. Oleh karena itu, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa tingginya frekuensi konsumsi minuman bergula merupakan faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko karies pada remaja.

Selanjutnya, penelitian (Sangavi et al., 2023) menunjukkan bahwa bakteri Streptococcus mutans memanfaatkan sukrosa dalam proses pembentukan karies. Bakteri ini dikenal sebagai salah satu mikroorganisme utama yang berperan dalam perkembangan karies karena memiliki kemampuan untuk mengubah sukrosa menjadi asam dan menghasilkan

polisakarida ekstraseluler yang membentuk biofilm pada permukaan gigi. Biofilm tersebut kemudian berkembang menjadi plak gigi yang menjadi tempat ideal bagi pertumbuhan bakteri penyebab karies. Temuan ini memperlihatkan bahwa sukrosa memiliki peran yang sangat penting dalam proses terjadinya karies. Berbeda dengan jenis karbohidrat lainnya, sukrosa tidak hanya digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi, tetapi juga berperan dalam pembentukan matriks biofilm yang membantu bakteri melekat lebih kuat pada permukaan gigi. Oleh karena itu, minuman bergula yang mengandung sukrosa dalam jumlah tinggi berpotensi meningkatkan pembentukan plak dan mempercepat perkembangan karies. Pada kelompok remaja, konsumsi minuman berpemanis sering kali menjadi bagian dari pola hidup sehari-hari, baik saat beraktivitas di sekolah maupun saat bersosialisasi dengan teman sebaya. Kebiasaan tersebut menyebabkan paparan sukrosa terhadap gigi terjadi secara berulang. Jika tidak diimbangi dengan kebiasaan menjaga kebersihan gigi dan mulut yang baik, maka kondisi ini dapat meningkatkan jumlah bakteri kariogenik dalam rongga mulut dan memperbesar risiko terjadinya karies. Dengan demikian, hasil penelitian Sangavi (2023) mendukung adanya hubungan antara frekuensi konsumsi minuman bergula dan peningkatan risiko karies pada remaja.

(Baraniya et al., 2020) menjelaskan bahwa perkembangan karies tidak hanya dipengaruhi oleh satu jenis bakteri tertentu, tetapi juga melibatkan interaksi kompleks antara berbagai mikroorganisme yang hidup di rongga mulut. Dalam kondisi normal, mikroorganisme tersebut berada dalam keadaan seimbang dan berperan dalam menjaga kesehatan rongga mulut. Namun, konsumsi gula yang tinggi dapat mengganggu keseimbangan tersebut dan menyebabkan dominasi bakteri yang bersifat kariogenik. Perubahan komposisi mikrobiota rongga mulut terjadi karena bakteri kariogenik memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memanfaatkan gula sebagai sumber energi dibandingkan mikroorganisme lainnya. Ketika konsumsi minuman bergula meningkat, bakteri penyebab karies akan berkembang lebih cepat dan menghasilkan lebih banyak asam. Kondisi ini mengubah lingkungan rongga mulut menjadi lebih asam sehingga mikroorganisme yang tidak tahan terhadap asam akan berkurang jumlahnya. Sebaliknya, bakteri yang mampu bertahan dalam lingkungan asam akan semakin mendominasi.

Lebih lanjut, ketidakseimbangan mikrobiota rongga mulut tersebut dapat mempercepat proses pembentukan karies dan meningkatkan tingkat keparahan kerusakan gigi. Pada remaja yang sering mengonsumsi minuman bergula, perubahan keseimbangan mikrobiota dapat terjadi dalam jangka waktu yang panjang sehingga risiko karies menjadi

lebih besar. Oleh karena itu, temuan Baraniya et al. (2020) memperkuat bukti bahwa frekuensi konsumsi minuman bergula memiliki hubungan dengan peningkatan risiko karies melalui mekanisme perubahan ekosistem mikroorganisme dalam rongga mulut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa frekuensi konsumsi minuman bergula memiliki hubungan yang erat dengan risiko terjadinya karies pada remaja. Hubungan tersebut dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme biologis yang saling berkaitan. Pertama, kandungan gula dalam minuman bergula difermentasi oleh bakteri rongga mulut sehingga menghasilkan asam yang menyebabkan demineralisasi gigi. Kedua, sukrosa berperan dalam pembentukan biofilm kariogenik yang mendukung pertumbuhan dan aktivitas bakteri penyebab karies. Ketiga, konsumsi gula yang tinggi dapat mengubah keseimbangan mikrobiota rongga mulut sehingga lingkungan oral menjadi lebih rentan terhadap perkembangan karies. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa bukan hanya jumlah gula yang dikonsumsi yang perlu diperhatikan, tetapi juga seberapa sering minuman bergula dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari. Semakin tinggi frekuensi konsumsi minuman bergula, semakin sering gigi terpapar kondisi asam yang dapat merusak email gigi. Oleh karena itu, pengurangan frekuensi konsumsi minuman bergula menjadi salah satu langkah penting dalam upaya pencegahan karies pada remaja.

Selain itu, hasil penelitian ini juga mengindikasikan pentingnya edukasi mengenai dampak konsumsi gula terhadap kesehatan gigi dan mulut. Remaja perlu diberikan pemahaman mengenai risiko yang ditimbulkan oleh konsumsi minuman bergula secara berlebihan serta pentingnya menjaga kebersihan gigi melalui kebiasaan menyikat gigi secara teratur. Dengan demikian, upaya promotif dan preventif yang dilakukan sejak dini diharapkan dapat menurunkan angka kejadian karies dan meningkatkan kualitas kesehatan gigi dan mulut pada kelompok remaja.

Tabel 3. Implikasi Temuan terhadap Upaya Promotif dan Preventif Kesehatan Gigi dan Mulut pada Remaja

No	Penulis	Temuan Penelitian	Indikasi Pola Konsumsi
1	Hajłasz & Mielczarek, 2025	Program pencegahan karies disekolah mampu menurunkan prevalensi karies berat dari 78,2% menjadi 4,14%.	Perlunya program edukasi Kesehatan gigi dan pembatasan konsumsi minuman bergula disekolah.
2	(Chen et al., 2024)	Probiotik berpotensi membantu menjaga keseimbangan microbiota rongga mulut.	Pengembangan strategi pencegahan berbasis probiotik.
3	Buzalaf et al., 2020	Saliva dapat digunakan sebagai alat diagnostik non-invasif untuk mendeteksi biomarker penyakit gigi.	Deteksi dini risiko karies pada remaja.

Berdasarkan hasil penelitian (Hajłasz & Mielczarek, 2025) program pencegahan karies yang diterapkan di lingkungan sekolah terbukti mampu menurunkan prevalensi karies berat secara signifikan, yaitu dari 78,2% menjadi 4,14%. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan secara terstruktur dan berkelanjutan memiliki peran penting dalam meningkatkan kesehatan gigi dan mulut pada anak dan remaja. Penurunan angka karies yang sangat besar tersebut mengindikasikan bahwa pencegahan merupakan langkah yang lebih efektif dibandingkan hanya mengandalkan tindakan kuratif setelah karies terjadi.

Selain itu, lingkungan sekolah merupakan tempat yang strategis untuk melaksanakan berbagai program kesehatan karena sebagian besar waktu remaja dihabiskan di lingkungan pendidikan. Melalui program promotif seperti penyuluhan kesehatan gigi, kampanye pengurangan konsumsi minuman bergula, serta edukasi mengenai pentingnya menjaga kebersihan gigi dan mulut, remaja dapat memperoleh pengetahuan yang memadai mengenai faktor-faktor risiko terjadinya karies. Dengan demikian, peningkatan pengetahuan diharapkan dapat mendorong perubahan perilaku yang lebih sehat dalam kehidupan sehari-hari. Di sisi lain, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pembatasan konsumsi minuman bergula perlu menjadi bagian dari program pencegahan karies di sekolah. Hal ini dikarenakan konsumsi minuman bergula yang tinggi telah terbukti berkaitan dengan peningkatan risiko karies. Oleh karena itu, sekolah dapat berperan aktif melalui penyediaan pilihan minuman yang lebih sehat, pengawasan terhadap penjualan minuman bergula di lingkungan sekolah, serta pelaksanaan program edukasi yang berkelanjutan mengenai dampak gula terhadap kesehatan gigi dan mulut.

Selanjutnya, penelitian (Chen et al., 2024) menunjukkan bahwa probiotikmemiliki potensi untuk membantu menjaga keseimbangan mikrobiota rongga mulut. Temuan ini menjadi penting karena perkembangan karies tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan bakteri penyebab karies, tetapi juga oleh keseimbangan ekosistem mikroorganisme yang terdapat di dalam rongga mulut. Ketika keseimbangan tersebut terganggu akibat tingginya konsumsi gula, bakteri kariogenik dapat berkembang lebih dominan dan meningkatkan risiko terjadinya karies.

Sementara itu, (Buzalaf et al., 2020) menjelaskan bahwa saliva dapat digunakan sebagai alat diagnostik non-invasif untuk mendeteksi biomarker penyakit gigi. Temuan ini memberikan perspektif baru dalam upaya pencegahan karies karena deteksi dini merupakan salah satu langkah penting untuk mencegah terjadinya kerusakan gigi yang lebih parah.

Dibandingkan metode pemeriksaan yang lebih invasif, penggunaan saliva dinilai lebih praktis, mudah dilakukan, dan dapat diterapkan pada berbagai kelompok usia, termasuk remaja. Selain itu, kemampuan saliva dalam mendeteksi biomarker penyakit memungkinkan identifikasi risiko karies dilakukan sebelum muncul gejala klinis yang berat. Dengan adanya deteksi dini, individu yang memiliki risiko tinggi dapat segera memperoleh intervensi yang sesuai, seperti edukasi kesehatan gigi, pengurangan konsumsi minuman bergula, maupun peningkatan kebiasaan menjaga kebersihan gigi dan mulut. Oleh karena itu, pemanfaatan saliva memiliki potensi besar dalam mendukung program promotif dan preventif kesehatan gigi pada remaja.

Di samping itu, penggunaan metode deteksi dini juga dapat membantu tenaga kesehatan dalam merancang program pencegahan yang lebih tepat sasaran. Remaja yang teridentifikasi memiliki risiko tinggi terhadap karies dapat memperoleh perhatian khusus melalui pemantauan dan edukasi yang lebih intensif. Dengan demikian, kejadian karies dapat dicegah sejak tahap awal sebelum berkembang menjadi masalah kesehatan yang lebih serius. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa upaya promotif dan preventif memiliki peran yang sangat penting dalam menurunkan risiko karies pada remaja. Program pencegahan berbasis sekolah terbukti efektif dalam menurunkan prevalensi karies, sementara pengembangan probiotik menawarkan alternatif inovatif untuk menjaga keseimbangan mikrobiota rongga mulut. Selain itu, pemanfaatan saliva sebagai alat diagnostik memberikan peluang untuk melakukan deteksi dini terhadap risiko karies sehingga tindakan pencegahan dapat dilakukan lebih cepat dan lebih efektif.

Berdasarkan temuan tersebut, strategi promotif dan preventif kesehatan gigi dan mulut pada remaja sebaiknya tidak hanya berfokus pada perawatan ketika penyakit telah terjadi, tetapi juga menekankan pada upaya pencegahan sejak dini. Melalui edukasi kesehatan, pembatasan konsumsi minuman bergula, pengembangan inovasi pencegahan, serta peningkatan akses terhadap deteksi dini, risiko terjadinya karies pada remaja dapat ditekan secara lebih optimal. Oleh karena itu, kolaborasi antara sekolah, keluarga, tenaga kesehatan, dan pemerintah menjadi faktor penting dalam mewujudkan kesehatan gigi dan mulut yang lebih baik pada kelompok remaja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur dari berbagai artikel ilmiah yang relevan, dapat disimpulkan bahwa frekuensi konsumsi minuman bergula memiliki hubungan dengan peningkatan risiko karies pada remaja. Pola konsumsi minuman bergula yang tinggi pada kelompok remaja dipengaruhi oleh kemudahan akses, perubahan gaya hidup, serta tingginya konsumsi produk minuman berpemanis dalam kehidupan sehari-hari. Kebiasaan tersebut menyebabkan paparan gula terhadap gigi terjadi secara berulang sehingga meningkatkan risiko terjadinya kerusakan jaringan gigi.

Hasil berbagai penelitian yang dianalisis dalam studi literatur ini menunjukkan bahwa hubungan antara frekuensi konsumsi minuman bergula dan kejadian karies dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme biologis. Karbohidrat dan gula yang terkandung dalam minuman bergula difermentasi oleh bakteri rongga mulut sehingga menghasilkan asam yang menyebabkan demineralisasi gigi. Selain itu, sukrosa berperan sebagai substrat utama dalam pembentukan biofilm kariogenik oleh *Streptococcus mutans*, sedangkan konsumsi gula yang tinggi dapat mengganggu keseimbangan mikrobiota rongga mulut dan mempercepat perkembangan karies. Dengan demikian, semakin tinggi frekuensi konsumsi minuman bergula, semakin besar pula risiko terjadinya karies pada remaja.

Lebih lanjut, hasil studi literatur menunjukkan bahwa upaya promotif dan preventif memiliki peran penting dalam menurunkan risiko karies pada remaja. Program pencegahan karies berbasis sekolah dilaporkan efektif dalam mengurangi prevalensi karies, sementara pengembangan probiotik berpotensi membantu menjaga keseimbangan mikrobiota rongga mulut. Selain itu, pemanfaatan saliva sebagai alat diagnostik non-invasif dapat mendukung deteksi dini risiko karies sehingga tindakan pencegahan dapat dilakukan lebih cepat. Oleh karena itu, edukasi mengenai pembatasan konsumsi minuman bergula, peningkatan kesadaran akan pentingnya kesehatan gigi dan mulut, serta penerapan program promotif dan preventif secara berkelanjutan perlu dilakukan untuk mengurangi kejadian karies pada remaja.

DAFTAR PUSTAKA

Almoddahi, D., Machuca Vargas, C., & Sabbah, W. (2022). Association of dental caries with use of internet and social media among 12 and 15-year-olds. *Acta Odontologica Scandinavica, 80*(2), 125–130. https://doi.org/10.1080/00016357.2021.1951349

Aynalem, Y. A., Alamirew, G., & Shiferaw, W. S. (2020). Magnitude of dental caries and its associated factors among governmental primary school children in Debre Berhan

Town, North-East Ethiopia. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics, 11*, 225–233. https://doi.org/10.2147/PHMT.S259813

Baraniya, D., Chen, T., Nahar, A., Alakwaa, F., Hill, J., Téllez, M., Ismaïl, A. I., Puri, S., & Al-Hebshi, N. N. (2020). Supragingival mycobiome and inter-kingdom interactions in dental caries. *Journal of Oral Microbiology, 12*(1), Article 1729305. https://doi.org/10.1080/20002297.2020.1729305

Buzalaf, M. A. R., Ortiz, A. de C., Carvalho, T. S., Fideles, S. O. M., Araújo, T. T., Moraes, S. M., Buzalaf, N. R., & Reis, F. N. (2020). Saliva as a diagnostic tool for dental caries, periodontal disease and cancer: Is there a need for more biomarkers? *Expert Review of Molecular Diagnostics, 20*(5), 543–555. https://doi.org/10.1080/14737159.2020.1743686

Chen, Z., Lu, Y., Xu, Z., Wu, L., Wei, X., & Cai, Y. (2024). Evaluation of a *Burkholderia ambifaria* strain from plants as a novel promising probiotic in dental caries management. *Journal of Oral Microbiology, 16*(1), Article 2420612. https://doi.org/10.1080/20002297.2024.2420612

da Silva, N. R. J., de Camargo, M. B. J., dos Vaz, J. S., Correa, M. B., Matijasevich, A., da Silva dos Santos, I., & Cascaes, A. M. (2023). Ultra-processed food consumption and dental caries in adolescents from the 2004 Pelotas Birth Cohort study. *Community Dentistry and Oral Epidemiology, 51*(6), 1180–1186. https://doi.org/10.1111/cdoe.12851

Hajlasz, M., & Mielczarek, B. (2026). Planning the structure of a dental caries prevention program using discrete event simulation. *Journal of Simulation, 20*(2), 193–209. https://doi.org/10.1080/17477778.2025.2494853

Hancock, S., Zinn, C., & Schofield, G. (2020). The consumption of processed sugar- and starch-containing foods, and dental caries: A systematic review. *European Journal of Oral Sciences, 128*(6), 467–475. https://doi.org/10.1111/eos.12743

Hariyani, N., Soebekti, R. H., Setyowati, D., Bramantoro, T., Palupi, L. S., Oktarina, & Putriana, E. (2019). Factors influencing the severity of dental caries among Indonesian children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry, 11*, 227–233. https://doi.org/10.2147/CCIDE.S205041

Hassan, H. I., & Othman, S. M. (2024). Sugar-sweetened beverage consumption and its association with dental caries among adolescents in Erbil, Iraq: A cross-sectional study. *Cureus, 16*(4), Article e58471. https://doi.org/10.7759/cureus.58471

Marshall, T. A., Curtis, A. M., Cavanaugh, J. E., Warren, J. J., & Levy, S. M. (2021). Beverage intakes and toothbrushing during childhood are associated with caries at age 17 years. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 121*(2), 253–260. https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.08.087

Pitchika, V., Standl, M., Harris, C., Thiering, E., Hickel, R., Heinrich, J., & Kühnisch, J. (2020). Association of sugar-sweetened drinks with caries in 10- and 15-year-olds. *BMC Oral Health, 20*(1), Article 81. https://doi.org/10.1186/s12903-020-01068-9

Ribeiro, A. A., & Paster, B. J. (2023). Dental caries and their microbiomes in children: What do we do now? *Journal of Oral Microbiology, 15*(1), Article 2198433. https://doi.org/10.1080/20002297.2023.2198433

Sadjadpour, F., Hosseinichimeh, N., Pahel, B. T., & Metcalf, S. S. (2024). Systems mapping of multilevel factors contributing to dental caries in adolescents. *Frontiers in Oral Health, 4*, Article 1285347. https://doi.org/10.3389/froh.2023.1285347

Sangavi, R., Muthumanickam, S., Malligarjunan, N., Jothi, R., Boomi, P., Arivudainambi, S., Raman, M., Joshi, C. G., Pandian, S. K., & Gowrishankar, S. (2025). *In silico* analysis unravels the promising anticariogenic efficacy of fatty acids against dental caries causing *Streptococcus mutans*. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics, 43*(2), 611–626. https://doi.org/10.1080/07391102.2023.2283155

Selwitz, R. H., Ismail, A. I., & Pitts, N. B. (2007). Dental caries. *Lancet, 369*(9555), 51–59. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60031-2

Stephan, R. M. (1940). Changes in hydrogen-ion concentration on tooth surfaces and in carious lesions. *The Journal of the American Dental Association, 27*(5), 718–723. https://doi.org/10.14219/jada.archive.1940.0178

Yang, Q., Xi, Y., Liu, H., Luo, J., Ouyang, Y., Sun, M., Yong, C., Xiang, C., & Lin, Q. (2021). Free sugars intake among Chinese adolescents and its association with dental caries: A cross-sectional study. *Nutrients, 13*(3), Article 765. https://doi.org/10.3390/nu13030765

Zhang, Y., Xu, P., Song, Y., Ma, N., & Lu, J. (2023). Association between sugar-sweetened beverage consumption frequency and muscle strength: Results from a sample of Chinese adolescents. *BMC Public Health, 23*, Article 1010. https://doi.org/10.1186/s12889-023-15987-z