

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

Konsumsi Sugar-Sweetened Beverages dan Risiko Overweight pada Remaja: Telaah Sistematis

Sugar-Sweetened Beverage Consumption and the Risk of Overweight/Obesity in Adolescents: A Literature Review

Christina Desy Natalia Batuara[1], Elitha Sundari Pulungan[2*], Toffelino Cliffander Reinhard Aurico Silaen[3]

[1,*2] *Program Studi Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Indonesia*
[3*] *Departemen Mikrobiologi, Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Indonesia*

[1]batuarana@gmail.com , [2]elithasundaripulungan@gmail.com* , [3]toffelinosilaen@gmail.com

Resive : 04 November 2026 Revised : 11 November 2026 Accept : 12 November 2026 Publish : 13 November 2026

Abstract

Adolescent overweight and obesity are increasing public-health concerns, and sugar-sweetened beverage (SSB) consumption is one dietary behavior frequently examined in relation to adiposity. This review aimed to summarize the association between SSB consumption and overweight, obesity, and adiposity indicators among adolescents. A structured search was conducted in PubMed/MEDLINE and Google Scholar for studies published from January 2016 to 23 September 2026. Eligible populations were adolescents aged 10–19 years; exposures included SSBs or comparable sugar-containing beverages; and outcomes included overweight, obesity, body mass index, waist circumference, or adiposity. Of 936 records identified, 167 duplicates were removed, 769 unique records were screened, 35 full-text articles were assessed, and 22 primary studies were included in the narrative synthesis. The evidence base comprised 19 cross-sectional studies, two longitudinal cohorts, and one case-control study. Fifteen studies reported at least one positive association between SSB consumption and overweight/obesity or adiposity, five reported weak, non-significant, or mixed findings, and two reported inverse/mixed patterns. Longitudinal evidence provided stronger temporal support than cross-sectional evidence; however, heterogeneity in SSB definitions, exposure and adiposity assessment, and confounder control limits causal interpretation. Overall, higher SSB consumption tended to be associated with greater overweight, obesity, or adiposity among adolescents, although the magnitude and direction of associations varied across beverage types and populations. Additional prospective studies using repeated exposure assessment and consistent confounder control are warranted.

Keywords : *Adolescents, Sugar-Sweetened Beverages, Overweight, Obesity, Adiposity*

Abstrak

Overweight dan obesitas pada remaja merupakan masalah kesehatan masyarakat yang meningkat secara global, sementara konsumsi sugar-sweetened beverages (SSB) menjadi salah satu perilaku diet yang banyak diteliti terkait adipositas. Tinjauan ini bertujuan merangkum hubungan konsumsi SSB dengan overweight, obesitas, dan indikator adipositas pada remaja. Penelusuran terstruktur dilakukan pada PubMed/MEDLINE dan Google Scholar untuk publikasi Januari 2016–23 September 2026. Populasi yang ditetapkan adalah remaja usia 10–19 tahun; paparan berupa SSB atau minuman berpemanis gula yang sebanding; dan luaran berupa overweight, obesitas, indeks massa tubuh, lingkar pinggang, atau adipositas. Sebanyak 936 rekaman teridentifikasi, 167 duplikat dihapus, 769 rekaman diskrining, 35 artikel dinilai dalam teks lengkap, dan 22 studi primer dimasukkan dalam sintesis naratif. Studi yang diinklusi terdiri atas 19 potong lintang, dua kohort longitudinal, dan satu kasus-kontrol. Lima belas studi melaporkan setidaknya satu asosiasi positif antara konsumsi SSB dan overweight/obesitas atau adipositas, lima menunjukkan hasil lemah, tidak signifikan, atau campuran, dan dua menunjukkan pola inverse/campuran. Bukti longitudinal mendukung hubungan temporal yang lebih kuat dibandingkan studi potong lintang, tetapi heterogenitas definisi SSB, metode pengukuran konsumsi dan adipositas, serta pengendalian faktor perancu membatasi kesimpulan kausal. Secara keseluruhan, konsumsi SSB yang lebih tinggi cenderung

Author@ This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/



e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

berhubungan dengan overweight, obesitas, atau adipositas yang lebih tinggi pada remaja, namun besarnya asosiasi berbeda antarjenis minuman dan populasi. Penelitian prospektif dengan pengukuran paparan berulang dan pengendalian faktor perancu yang konsisten masih diperlukan.

Keywords: *Remaja, Sugar-Sweetened Beverage, Overweight, Obesitas, Adipositas*

Penulis Korespondensi : Elitha Sundari Pulungan

I. PENDAHULUAN

Overweight dan obesitas pada anak serta remaja telah berkembang menjadi masalah kesehatan masyarakat global. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa lebih dari 390 juta anak dan remaja usia 5–19 tahun mengalami overweight pada 2022, termasuk sekitar 160 juta yang hidup dengan obesitas; prevalensi overweight pada kelompok usia tersebut meningkat dari 8% pada 1990 menjadi 20% pada 2022 (World Health Organization, 2025).

Di Indonesia, estimasi WHO menunjukkan prevalensi obesitas pada anak dan remaja usia 5–19 tahun sekitar 10,8% pada 2022, menegaskan bahwa kelebihan berat badan pada usia muda juga relevan dalam konteks nasional (World Health Organization, 2026). Pada kelompok usia 5–19 tahun, WHO mendefinisikan overweight sebagai BMI-for-age >+1 SD dan obesitas sebagai >+2 SD dari median referensi pertumbuhan WHO (World Health Organization, 2025).

Salah satu faktor diet yang banyak mendapat perhatian adalah konsumsi sugar-sweetened beverages (SSB), yaitu minuman yang mengandung gula tambahan, termasuk minuman ringan berkarbonasi, minuman buah berpemanis, minuman energi, minuman olahraga, teh/kopi siap minum berpemanis, dan kategori sejenis sesuai definisi tiap penelitian. SSB merupakan sumber gula bebas yang mudah dikonsumsi dalam jumlah besar dan dapat meningkatkan asupan energi total apabila energi cair tidak dikompensasi secara memadai melalui pengurangan asupan makanan lain (Calcaterra et al., 2023).

WHO merekomendasikan pembatasan gula bebas hingga kurang dari 10% total asupan energi sepanjang daur hidup dan menyarankan penurunan lebih lanjut hingga di bawah 5% untuk manfaat kesehatan tambahan (World Health Organization, 2015). Rekomendasi tersebut relevan terhadap konsumsi SSB karena minuman ini merupakan salah satu sumber utama gula bebas pada pola makan modern (World Health Organization, 2015; Calcaterra et al., 2023).

Bukti agregat sebelumnya menunjukkan adanya hubungan antara konsumsi SSB dan indikator adipositas. Meta-analisis oleh Abbasalizad Farhangi et al. (2022) terhadap 33 studi dengan 121.282 anak dan remaja menemukan bahwa konsumsi SSB yang tinggi berhubungan dengan peningkatan BMI, lingkar pinggang, dan persentase lemak tubuh. Namun, hasil studi individual tidak seragam karena perbedaan definisi SSB, frekuensi dan volume paparan, metode penilaian diet, pengukuran antropometri, karakteristik populasi, serta pengendalian aktivitas fisik, perilaku sedentari, tidur, dan faktor perancu lain (Abbasalizad Farhangi et al., 2022).

Keterbatasan lain adalah dominasi desain potong lintang pada literatur remaja, sehingga urutan temporal antara konsumsi SSB dan adipositas sering sulit dipastikan. Remaja dengan overweight dapat mengurangi konsumsi minuman manis setelah menyadari kondisi berat badannya, sehingga reverse causality berpotensi menghasilkan hubungan yang tampak lemah atau bahkan inverse pada survei potong lintang (Chaves et al., 2018; Oh et al., 2025).

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

Berdasarkan variasi tersebut serta munculnya bukti baru dari berbagai negara, termasuk Indonesia, tinjauan ini bertujuan merangkum dan membandingkan penelitian primer tahun 2016–2026 mengenai hubungan konsumsi SSB dengan overweight, obesitas, dan indikator adipositas pada remaja usia 10–19 tahun. Tinjauan juga menilai kualitas metodologis studi yang diinklusi dan mengidentifikasi sumber heterogenitas yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi bukti.

II. METODE

Telaah sistematis ini menggunakan pencarian terstruktur dan sintesis naratif terhadap studi observasional primer. Pertanyaan penelitian dirumuskan dengan kerangka Population–Exposure–Outcome (PEO) untuk menilai hubungan konsumsi sugar-sweetened beverages (SSB) dengan overweight, obesitas, dan indikator adipositas pada remaja.

Populasi mencakup remaja usia 10–19 tahun, termasuk studi populasi campuran jika data subkelompok remaja dapat diekstraksi. Studi yang memenuhi syarat adalah penelitian potong lintang analitik, kohort, atau kasus-kontrol terbit Januari 2016–23 September 2026 dalam bahasa Indonesia atau Inggris, dengan paparan SSB individu dan luaran overweight, obesitas, BMI/BMI-for-age, lingkar pinggang, atau adipositas. Publikasi nonprimer dan studi tanpa data remaja yang dapat dipisahkan dikecualikan.

Penelusuran dilakukan melalui PubMed/MEDLINE dan Google Scholar untuk publikasi Januari 2016–23 September 2026. Kata kunci mengombinasikan istilah SSB (misalnya “sugar-sweetened beverages”, “soft drinks”, “sugary drinks”), populasi (“adolescent”, “teen”, “youth”), dan luaran (“overweight”, “obesity”, “BMI”, “adiposity”) menggunakan operator Boolean. Pada Google Scholar, 100 hasil teratas dari masing-masing empat kombinasi pencarian diskrining. Rekaman gabungan dideduplikasi berdasarkan DOI/PMID, judul, penulis, dan tahun, kemudian diseleksi melalui judul-abstrak dan teks lengkap menurut kriteria PEO. Studi dengan hasil positif, tidak signifikan, campuran, maupun inverse tetap diikutkan jika memenuhi kriteria. Informasi yang diekstraksi meliputi penulis/tahun, negara, desain dan sampel, definisi paparan SSB, indikator adipositas, estimasi asosiasi utama, serta catatan metodologis. Instrumen pengukuran konsumsi dan antropometri mengikuti metode tiap studi primer, antara lain food frequency questionnaire (FFQ), 24-hour dietary recall, survei frekuensi minuman, dan pengukuran indeks antropometri.

Risiko bias ditelaah menggunakan instrumen Joanna Briggs Institute (JBI) sesuai desain potong lintang, kohort, atau kasus-kontrol. Setiap domain dinilai Yes, No, Unclear, atau Not Applicable tanpa menerapkan skor total kualitas arbitrer (Barker et al., 2026; Joanna Briggs Institute, 2026). Sintesis dilakukan secara naratif dengan membandingkan arah dan besar asosiasi, temuan longitudinal, serta potensi bias dan perancu. Meta-analisis tidak dilakukan karena perbedaan definisi SSB, kategori paparan, desain penelitian, pengukuran adipositas, dan penyesuaian kovariat. Pengelompokan temuan positif, campuran/tidak signifikan, dan inverse/campuran digunakan untuk deskripsi, bukan pembuktian kausalitas.

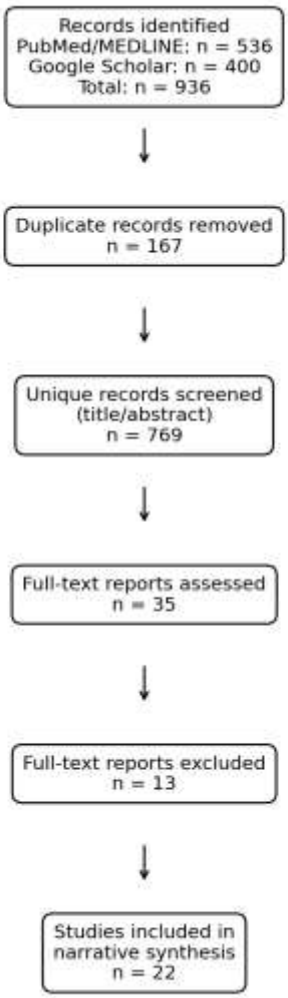
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Penelusuran menghasilkan 936 rekaman, terdiri atas 536 rekaman dari PubMed/MEDLINE dan 400 rekaman dari empat query Google Scholar. Setelah 167 rekaman duplikat dihapus, 769 rekaman unik menjalani skrining judul dan abstrak. Sebanyak 35 artikel dinilai pada tahap teks lengkap; 13 artikel dieksklusi karena tidak memenuhi kriteria eligibilitas, sehingga 22 studi primer dimasukkan dalam sintesis naratif.

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan



Gambar 1. Diagram alur indentifikasi dan seleksi studi

Dari 22 studi yang diinklusi, 19 menggunakan desain cross-sectional, dua merupakan cohort longitudinal, dan satu merupakan case-control. Studi berasal dari Asia, Afrika, Amerika Latin, Australia, serta analisis multinasional; ukuran sampel berkisar dari 94 hingga 405.528 peserta. Paparan SSB diukur melalui FFQ/Beverage Frequency Questionnaire, 24-hour dietary recall, pertanyaan frekuensi minuman pada survei kesehatan sekolah, atau kategori jenis minuman tertentu. Outcome meliputi overweight/obesitas berbasis BMI-for-age, BMI atau BMI z-score, lingkar pinggang, abdominal obesity, dan persentase lemak tubuh.

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

Tabel 1. Karakteristik dan hasil utama 22 studi menurut desain (ringkasan)

Studi / lokasi	**Desain & sampel**	**Paparan → luaran**	**Hasil utama**	**Arah**
Alhareky et al. (2024) Kuwait	Kohort; n=6,305; 10 y at baseline; 12 y follow-up	Soda intake → Incident obesity	High soda consumption was significantly associated with developing obesity over 2 years.	Positif
Zhang et al. (2026) Tiongkok (Chongqing)	Kohort; n=1,204; Baseline 12.41 ± 0.89 y	SSB intake tertiles → BMI; body-fat percentage	Higher SSB intake predicted steeper increases in BMI and body-fat percentage over 4 years after multivariable adjustment.	Positif
Kedir et al. (2022) Ethiopia	Kasus-kontrol; n=297; School adolescents	Soft drinks ≥3 times/week → Overweight/obesity	Frequent soft-drink consumption was independently associated with overweight/obesity (AOR 3.7, 95% CI 1.8–7.3).	Positif
Hu et al. (2023) 107 countries/regions	Potong lintang; n=405,528; remaja; mean age ~14.2 y	Soft drinks ≥1/day → Overweight/obesity	Daily soft drink consumption associated with overweight/obesity; pooled OR 1.14 (95% CI 1.08–1.21).	Positif
Hardy et al. (2018) Australia	Potong lintang; n=3,671; Mean 13.2 ± 1.7 y	Total and specific SSB types → Weight status; abdominal obesity	Total daily SSB was not consistently associated with weight status; energy drinks were associated with overweight/obesity and obesity, and sports drinks with abdominal obesity.	Campuran/null
Nguyen et al. (2022) Vietnam	Potong lintang; n=2,660; 11–15 y	Multiple SSB types → Overweight/obesity	Most SSB types were not positively associated with overweight/obesity; milk-based SSBs showed an inverse association requiring cautious interpretation.	Campuran/null
Chaves et al. (2018) Brazil	Potong lintang; n=National adolescent survey; remaja	Sugar-sweetened soft drinks → BMI z-score	Association differed by weight status and sex; findings suggested possible reverse causality among already-overweight adolescents.	Inverse/campuran
Nurwanti et al. (2019) Indonesia	Potong lintang; n=Riskesdas national sample; 10–18 y	Caffeinated soft drinks/energy drinks → Overweight/obesity	Daily caffeinated soft drink/energy drink consumption was associated with overweight/obesity in urban adolescents (OR 1.12, 95% CI 1.01–1.23).	Positif
Khan et al. (2019) Bangladesh	Potong lintang; n=2,989; School-aged adolescents	Soft drink consumption → Overweight/obesity	High soft drink consumption was associated with overweight/obesity (overall AOR 2.357), with estimates reported by sex.	Positif
El Kabbaoui et al. (2018) Morocco	Potong lintang; n=1,818; 12–18 y	Soda/soft drinks → Overweight/obesity	Frequent soda/soft-drink consumption was associated with higher odds of overweight/obesity (OR 1.42, p=0.04).	Positif
Singh et al. (2021) Nepal	Potong lintang; n=627; remaja	Soft drink ≥1 time/day → Overweight/obesity	Daily soft drink consumption was associated with overweight/obesity (RRR 5.44, 95% CI 2.93–10.10).	Positif
Cárdenas Sánchez et al. (2019) Colombia	Potong lintang; n=596; 10–18 y	Sugary drinks → BMI z-score; body fat	Youth with excess nutritional status consumed more sugary beverages; sugary drink intake was related to excess nutritional status.	Positif
Arango-Angarita et al. (2022) Mexico	Potong lintang; n=National adolescent survey; remaja	SSB intake → Overweight/obesity	SSB intake was significantly associated with overweight/obesity (p=0.033) within the food-environment mediation model.	Positif
Yu et al. (2023) Tiongkok (Jiangsu)	Potong lintang; n=119,467; 8–17 y; adolescent subgroup 13–17 y extractable	SSB consumption → Overweight/obesity	SSB plus inadequate MVPA was associated with overweight/obesity; adolescent subgroup OR 1.15 (95% CI 1.09–1.22).	Positif

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

Tan et al. (2026) Malaysia	Potong lintang; n=33,523; School-based adolescents	Daily carbonated soft drinks → Overweight/obesity	Daily carbonated soft-drink consumption was associated with higher odds of overweight/obesity (aOR 1.11, 95% CI 1.04–1.20).	Positif
Oh et al. (2025) South Korea	Potong lintang; n=50,427; remaja	Soft-drink frequency → BMI	Overall higher soft-drink frequency was associated with lower BMI, but high-school subgroup patterns differed; findings are compatible with reverse causality/reporting effects.	Inverse/ campuran
Peng et al. (2022) Tiongkok (Chongqing)	Potong lintang; n=1,436; Junior-middle-school freshmen	Sugary-drink frequency → Overweight/BMI	More time/frequency devoted to sugary drinks was associated with a higher incidence of overweight in the adolescent sample.	Positif
Aldhirgham et al. (2025) Saudi Arabia (Riyadh)	Potong lintang; n=316; 15–19 y	SSB volume/frequency → BMI-age; obesity/body composition parameters	Median SSB intake was 478 mL/day; correlations with obesity/body-composition parameters were overall weak (r≤0.5).	Campuran/null
Liu et al. (2025) China	Potong lintang; n=7,979 total; Adolescent subgroup 12–17 y extractable	SSB consumption patterns → Overweight/obesity	Overall SSB-pattern scores were positively associated with overweight/obesity, but age-stratified analyses did not show significant associations in the adolescent subgroup.	Campuran/null
Rifqi et al. (2025) Indonesia (Jatim)	Potong lintang; n=261; 12–14 y	Sugary drink consumption → Overweight	Sugary drink consumption was a risk factor for overweight (OR 2.32); urban adolescents consumed more sugary drinks.	Positif
Hassan & Othman (2025) Iraq (Erbil)	Potong lintang; n=379; 11–16 y	SSB intake (mL/day) → BMI; waist circumference	SSB intake was positively associated with BMI and waist circumference after adjustment; overweight/obesity prevalence was 41.7%.	Positif
Fuadah et al. (2026) Indonesia	Potong lintang; n=94; Junior-high-school adolescents	SSB consumption behavior → Overweight/obesity	No significant correlation between SSB consumption and overweight/obesity (p=0.796).	Campuran/null

Tabel 2. Ringkasan Penilaian Risiko Bias Menggunakan JBI

Studi	Desain	Catatan risiko bias / kekuatan metodologis
Hu et al. (2023)	Potong lintang	Standardized multinational surveys and adjusted analysis; exposure is self-reported and anthropometry differs across survey systems…
Hardy et al. (2018)	Potong lintang	Objective anthropometry and adjusted analysis; SSB intake is self-reported and validity/reliability of the exposure measure is not…
Nguyen et al. (2022)	Potong lintang	Validated FFQ, measured anthropometry, and multivariable analysis support the main association estimate.
Chaves et al. (2018)	Potong lintang	PeNSE used measured height/weight and adjusted multinomial models; soft-drink exposure was questionnaire-based and cross-sectional…
Nurwanti et al. (2019)	Potong lintang	National Riskesdas data with standardized anthropometry and adjusted analysis; beverage exposure remains self-reported.
Khan et al. (2019)	Potong lintang	National GSHS analysis with multivariable adjustment; exposure and weight-related measures rely substantially on survey self-report.

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

El Kabbaoui et al. (2018)	Potong lintang	Height and weight were measured; soda intake was questionnaire-based and the degree of covariate adjustment for the specific soda…
Singh et al. (2021)	Potong lintang	Random school sample, validated/pretested behavioral instrument, objective anthropometry, and multivariable modeling.
Kedir et al. (2022)	Kasus-kontrol	Unmatched case-control study from the same school source population with objective case/control definition and multivariable adjustment;…
Cárdenas Sánchez et al. (2019)	Potong lintang	Diet was assessed by 24-h recall and anthropometric/body-fat outcomes were objectively assessed; residual confounding is a concern.
Alhareky et al. (2024)	Kohort	Prospective 10→12-year follow-up and multivariable analysis support temporality; beverage exposure is self-reported and attrition…
Arango-Angarita et al. (2022)	Potong lintang	National survey and structural-equation approach; SSB intake is self-reported and causal ordering remains limited by cross-sectional data.
Yu et al. (2023)	Potong lintang	Very large surveillance sample with adolescent subgroup and multivariable models; SSB behavior is self-reported.
Zhang et al. (2026)	Kohort	Validated/adapted FFQ, trained anthropometry/body composition, 4-year follow-up with 88.9% retention, attrition assessment,…
Tan et al. (2026)	Potong lintang	AHS used a validated self-administered questionnaire, trained anthropometric measurement, national sampling, and adjusted logistic…
Oh et al. (2025)	Potong lintang	Large national web survey; both dietary frequency and BMI rely on self-report, increasing measurement and reporting-bias concerns.
Peng et al. (2022)	Potong lintang	Large school sample and regression analysis; exposure is behavioral self-report and accessible reporting does not fully establish…
Aldhirgham et al. (2025)	Potong lintang	Anthropometry/body composition were standardized, but SSB exposure used a modified BFQ and the SSB–adiposity analysis was mainly…
Liu et al. (2025)	Potong lintang	Three non-consecutive 24-h recalls, standardized anthropometry, and adjusted logistic regression; adolescent-specific subgroup estimate…
Rifqi et al. (2025)	Potong lintang	Dietary intake used recall/FFQ, BMI-for-age Z-score was assessed, and multiple lifestyle factors were modeled; cross-sectional…
Hassan & Othman (2025)	Potong lintang	Two non-consecutive 24-h recalls, measured BMI/waist circumference, validated questionnaire, and adjusted multiple regression.
Fuadah et al. (2026)	Potong lintang	Small single-school cross-sectional study; accessible report does not establish instrument validity and analysis is bivariate without…

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

2. Pembahasan

Sebanyak 15 dari 22 studi melaporkan setidaknya satu hubungan positif antara konsumsi SSB dan overweight, obesitas, atau indikator adipositas pada analisis remaja yang relevan. Analisis multinasional pada 405.528 remaja dari 107 negara/wilayah menunjukkan bahwa konsumsi soft drink setiap hari berhubungan dengan overweight/obesitas dengan pooled OR 1,14 (95% CI 1,08–1,21) (Hu et al., 2023). Di Bangladesh, konsumsi soft drink tinggi berhubungan dengan overweight/obesitas dengan adjusted OR 2,357, sedangkan studi Nepal melaporkan relative risk ratio 5,44 (95% CI 2,93–10,10) untuk konsumsi soft drink harian (Khan et al., 2019; Singh et al., 2021).

Hasil positif juga ditemukan pada studi kasus-kontrol di Ethiopia, di mana konsumsi soft drink ≥3 kali/minggu berhubungan dengan overweight/obesitas dengan adjusted OR 3,7 (95% CI 1,8–7,3) (Kedir et al., 2022). Di Maroko, konsumsi soda yang lebih sering berhubungan dengan peluang overweight/obesitas yang lebih tinggi (OR 1,42) (El Kabbaoui et al., 2018). Studi di Medellín, Kolombia juga menunjukkan bahwa remaja dengan status gizi berlebih mengonsumsi minuman manis lebih banyak dibandingkan kelompok dengan status gizi yang lebih baik (Cárdenas Sánchez et al., 2019).

Di Asia Tenggara, data Riskesdas Indonesia menunjukkan konsumsi harian caffeinated soft drink/energy drink berhubungan dengan overweight/obesitas pada remaja urban (OR 1,12; 95% CI 1,01–1,23) (Nurwanti et al., 2019). Studi Jawa Timur pada 261 remaja usia 12–14 tahun menemukan konsumsi sugary drink sebagai faktor yang berhubungan dengan overweight dengan OR 2,32 (Rifqi et al., 2025). Survei nasional Malaysia juga menemukan konsumsi carbonated soft drink harian berhubungan dengan overweight/obesitas dengan adjusted OR 1,11 (95% CI 1,04–1,20) (Tan et al., 2026).

Beberapa penelitian menyoroti outcome adipositas selain kategori BMI. Pada remaja di Erbil, Irak, konsumsi SSB yang lebih tinggi berhubungan positif dengan BMI dan lingkar pinggang setelah penyesuaian kovariat (Hassan & Othman, 2025). Studi di Jiangsu menunjukkan bahwa kombinasi konsumsi SSB dan aktivitas fisik sedang-berat yang tidak memadai berhubungan dengan overweight/obesitas; pada subgroup usia 13–17 tahun OR dilaporkan sekitar 1,15 (95% CI 1,09–1,22) (Yu et al., 2023).

Dua studi kohort memberikan dukungan temporal yang lebih kuat dibandingkan studi potong lintang. Pada Kuwait Healthy Life Study, konsumsi soda tinggi pada usia sekitar 10 tahun berhubungan dengan perkembangan obesitas pada follow-up dua tahun kemudian (Alhareky et al., 2024). Studi prospektif empat tahun di Chongqing melaporkan bahwa remaja dengan konsumsi SSB lebih tinggi mengalami peningkatan BMI dan persentase lemak tubuh yang lebih besar setelah penyesuaian faktor demografis dan perilaku (Zhang et al., 2026). Walaupun desain observasional tidak menghilangkan residual confounding, konsistensi arah pada pengukuran berulang memperkuat urutan temporal antara paparan dan perubahan adipositas (Zhang et al., 2026).

Tidak seluruh penelitian menunjukkan hubungan positif yang konsisten. Di Vietnam, sebagian besar jenis SSB tidak berhubungan positif dengan overweight/obesitas, dan milk-based SSB bahkan menunjukkan asosiasi inverse yang perlu ditafsirkan secara hati-hati (Nguyen et al., 2022). Hardy et al. (2018) juga tidak menemukan hubungan konsisten untuk total SSB, tetapi menemukan hubungan pada subtype tertentu, termasuk energy drink dengan overweight/obesitas dan sports drink dengan abdominal obesity. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan kategori "total SSB" dapat menutupi perbedaan komposisi, ukuran porsi, serta pola konsumsi antarjenis minuman (Hardy et al., 2018).

Pada remaja Saudi Arabia, hubungan konsumsi SSB dengan parameter obesitas dan komposisi tubuh secara umum lemah, sedangkan analisis subgroup remaja pada survei China juga tidak menunjukkan asosiasi signifikan meskipun pola keseluruhan populasi lebih luas tampak positif (Aldhirgham et al., 2025; Liu et al.,

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

2025). Studi Indonesia pada 94 siswa SMP melaporkan tidak adanya korelasi bermakna antara perilaku konsumsi SSB dan overweight/obesitas (p=0,796) (Fuadah et al., 2026).

Dua studi menunjukkan pola inverse atau campuran. Analisis PeNSE Brasil menunjukkan hubungan yang berbeda menurut status berat badan dan jenis kelamin, dengan pola inverse pada sebagian remaja yang telah mengalami overweight; penulis menekankan kemungkinan reverse causality (Chaves et al., 2018). Survei remaja Korea juga menemukan bahwa frekuensi soft drink lebih tinggi berhubungan dengan BMI lebih rendah secara keseluruhan, walaupun pola subgroup siswa SMA berbeda; penggunaan self-reported diet dan antropometri meningkatkan kemungkinan bias pelaporan dan perubahan perilaku setelah kesadaran berat badan (Oh et al., 2025).

Penilaian JBI menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian memiliki definisi populasi yang cukup jelas dan menggunakan analisis statistik yang sesuai. Kekuatan metodologis yang sering ditemukan meliputi pengukuran antropometri terstandar, penggunaan instrumen diet tervalidasi atau terstruktur pada sebagian studi, serta analisis multivariat untuk faktor perancu (Nguyen et al., 2022; Singh et al., 2021; Tan et al., 2026; Hassan & Othman, 2025).

Kekhawatiran risiko bias yang berulang adalah paparan minuman yang dilaporkan sendiri, validitas instrumen SSB yang tidak selalu dijelaskan, self-reported height/weight pada beberapa survei, serta residual confounding akibat perbedaan penyesuaian aktivitas fisik, pola makan total, screen time, tidur, status sosial ekonomi, dan faktor perilaku lain. Studi dengan analisis bivariat atau korelasi tanpa penyesuaian perancu memerlukan interpretasi lebih hati-hati (Aldhirgham et al., 2025; Fuadah et al., 2026).

Dari 22 studi, 15 melaporkan sedikitnya satu asosiasi positif antara konsumsi SSB dan adipositas, lima memberikan hasil tidak signifikan atau campuran, serta dua menunjukkan pola inverse/campuran. Bukti ini sejalan dengan meta-analisis terdahulu (Abbasalizad Farhangi et al., 2022), tetapi jumlah studi dengan arah temuan tertentu tidak boleh digunakan untuk menyimpulkan kausalitas. Studi dengan ukuran sampel, definisi minuman, dan penyesuaian perancu yang berbeda menghasilkan estimasi yang tidak langsung sebanding.

Secara biologis, gula bebas dalam minuman dapat menambah asupan energi ketika kompensasi rasa kenyang tidak memadai; mekanisme ini mendukung plausibilitas hubungan, tetapi bukan bukti kausal pada studi observasional (Calcaterra et al., 2023).

Kategori SSB bervariasi antara total minuman manis, soda, energy drink, sports drink, dan minuman berbasis susu. Hardy et al. (2018) menemukan hasil berbeda antarjenis minuman, sehingga penggabungan semua jenis SSB dapat mengaburkan asosiasi spesifik. Pengukuran melalui FFQ, 24-hour dietary recall, atau survei frekuensi berpotensi menyebabkan recall dan reporting bias. Perbedaan metode antropometri, termasuk data yang dilaporkan sendiri, turut membatasi keterbandingan studi (Hassan & Othman, 2025).

Aktivitas fisik, perilaku sedentari, pola makan, tidur, dan status sosial ekonomi dapat memengaruhi hubungan SSB dengan adipositas. Yu et al. (2023) menunjukkan asosiasi gabungan SSB dan aktivitas fisik tidak memadai, sedangkan Rifqi et al. (2025) menyoroti konteks perilaku sedentari pada remaja Jawa Timur. Karena tingkat penyesuaian faktor perancu berbeda, hasil analisis bivariat dan multivariat tidak dapat diperlakukan setara. Residual confounding tetap mungkin terjadi meskipun studi sudah menggunakan model teradjustasi.

Sebagian besar penelitian berdesain potong lintang sehingga urutan paparan dan luaran tidak dapat dipastikan. Remaja dengan overweight mungkin mengurangi SSB sebelum survei, sehingga hubungan dapat tampak lemah atau inverse (Chaves et al., 2018; Oh et al., 2025). Dua kohort (Alhareky et al., 2024; Zhang et al., 2026) memberikan dukungan temporal lebih kuat, tetapi perubahan konsumsi, kesalahan pengukuran, dan perancu yang belum terukur tetap membatasi kesimpulan kausal.

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

Studi Indonesia memberikan hasil beragam: Nurwanti et al. (2019) dan Rifqi et al. (2025) melaporkan asosiasi positif, sedangkan Fuadah et al. (2026) tidak menemukan korelasi signifikan. Perbedaan sampel, definisi paparan, dan analisis perlu diperhatikan sebelum generalisasi.

Temuan mendukung upaya promosi air minum serta pengurangan gula bebas sesuai rekomendasi WHO, disertai edukasi gizi dan lingkungan pangan sekolah yang lebih sehat (World Health Organization, 2015). Namun, tinjauan ini tidak mengevaluasi efektivitas intervensi tersebut secara langsung.

Penelitian mendatang perlu menggunakan desain prospektif, definisi SSB dan ukuran porsi yang seragam, pengukuran antropometri objektif, serta kontrol perancu yang konsisten, termasuk aktivitas fisik, asupan energi, tidur, dan adipositas awal.

IV. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, bukti penelitian primer tahun 2016–2026 menunjukkan bahwa konsumsi sugar-sweetened beverages yang lebih tinggi cenderung berhubungan dengan overweight, obesitas, atau indikator adipositas yang lebih tinggi pada remaja. Hubungan positif ditemukan di berbagai wilayah dan diperkuat oleh dua studi kohort, tetapi hasil tidak konsisten pada seluruh populasi dan jenis minuman. Perbedaan definisi SSB, metode pengukuran konsumsi, outcome antropometri, faktor gaya hidup, residual confounding, dan reverse causality kemungkinan berkontribusi terhadap heterogenitas. Oleh karena itu, hasil review mendukung pembatasan konsumsi SSB sebagai bagian dari pendekatan gizi dan gaya hidup sehat pada remaja, tetapi tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan kausalitas tunggal. Studi prospektif dengan pengukuran paparan berulang, antropometri objektif, dan pengendalian faktor perancu yang lebih seragam diperlukan untuk memperkuat kepastian bukti.

DAFTAR PUSTAKA

Abbasalizad Farhangi, M., Mohammadi Tofigh, A., Jahangiri, L., Nikniaz, Z., & Nikniaz, L. (2022). Sugar-sweetened beverages intake and the risk of obesity in children: An updated systematic review and dose-response meta-analysis. Pediatric Obesity, 17(8), e12914. https://doi.org/10.1111/ijpo.12914

Aldhirgham, T.M., Alfawaz, H.A., & Al-Daghri, N.M. (2025). Beverages and sugar-sweetened beverages consumption pattern and amount among adolescents using beverage frequency questionnaire: cross-sectional study. BMC public health, 25(1), 50. https://doi.org/10.1186/s12889-024-21145-w

Alhareky, M., Goodson, J.M., Tavares, M., & Hartman, M.L. (2024). Beverage consumption and obesity in Kuwaiti school children. Frontiers in endocrinology, 14, 1174299. https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1174299

Arango-Angarita, A., Méndez-Gómez-Humarán, I., Guerrero-López, C.M., & Shamah-Levy, T. (2022). Is store density associated with sugar-sweetened beverages consumption and overweight or obesity in Mexican adolescents? Pediatric obesity, 17(1), e12838. https://doi.org/10.1111/ijpo.12838

Barker, T. H., Hasanoff, S., Aromataris, E., Stone, J. C., Leonardi-Bee, J., Sears, K., et al. (2026). The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for analytical cross-sectional studies. JBI Evidence Synthesis, 24(3), 401–408.

Calcaterra, V., Cena, H., Magenes, V. C., Vincenti, A., Comola, G., Beretta, A., Di Napoli, I., & Zuccotti, G. (2023). Sugar-Sweetened Beverages and Metabolic Risk in Children and Adolescents with Obesity: A Narrative Review. Nutrients, 15(3), 702. https://doi.org/10.3390/nu15030702

Chaves, O.C., Velasquez-Melendez, G., Costa, D.A.D.S., & Caiaffa, W.T. (2018). Soft drink consumption and body mass index in Brazilian adolescents: National Adolescent Student Health Survey. Revista brasileira de epidemiologia = Brazilian journal of epidemiology, 21(suppl 1), e180010. https://doi.org/10.1590/1980-549720180010.supl.1

Cárdenas Sánchez, D.L., Calvo Betancur, V.D., Flórez Gil, S., Sepúlveda Herrera, D.M., & Manjarrés Correa, L.M. (2019). [Consumption of sugary drinks and sugar added to beverages and their relation ship with nutritional status in young people of Medellin (Colombia)]. Nutricion hospitalaria, 36(6), 1346-1353. https://doi.org/10.20960/nh.02671

El Kabbaoui, M., Chda, A., Bousfiha, A., Aarab, L., Bencheikh, R., & Tazi, A. (2018). Prevalence of and risk factors for overweight and obesity among adolescents in Morocco. Eastern Mediterranean health journal = La revue de sante de la

e-ISSN: 2964-0849
Vol.5 No.1 November 2026
DOI :https://doi.org/10.59585/bajik

Barongko
Jurnal Ilmu Kesehatan

Mediterranee orientale = al-Majallah al-sihhiyah li-sharq al-mutawassit, 24(6), 512-521. https://doi.org/10.26719/2018.24.6.512

Fuadah, D. Z., Hayati, F., & Firnanda, M. E. (2026). Korelasi Perilaku Konsumsi Sugar Sweetened Beverage dengan Kejadian Overweight pada Remaja. Jurnal Abdi Kesehatan dan Kedokteran, 5(1), 209–222. https://doi.org/10.55018/jakk.v5i1.132

Hardy, L.L., Bell, J., Bauman, A., & Mihrshahi, S. (2018). Association between adolescents' consumption of total and different types of sugar-sweetened beverages with oral health impacts and weight status. Australian and New Zealand journal of public health, 42(1), 22-26. https://doi.org/10.1111/1753-6405.12749

Hassan, H. I., & Othman, S. M. (2025). Effects of Sugar-Sweetened Beverage Consumption on Body Mass Index (BMI) and Waist Circumference Among Adolescents in Erbil City, Iraq: A Cross-Sectional Study Using 24-h Dietary Recall. Beverages, 11(1), 15. https://doi.org/10.3390/beverages11010015

Hu, H., Song, J., MacGregor, G.A., & He, F.J. (2023). Consumption of Soft Drinks and Overweight and Obesity Among Adolescents in 107 Countries and Regions. JAMA network open, 6(7), e2325158. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.25158

Joanna Briggs Institute. (2026). Critical Appraisal Tools. JBI. https://jbi.global/critical-appraisal-tools

Kedir, S., Hassen, K., Melaku, Y., & Jemal, M. (2022). Determinants of overweight and/or obesity among school adolescents in Butajira Town, Southern Ethiopia. A case-control study. PloS one, 17(6), e0270628. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270628

Khan, M.M.A., Karim, M., Islam, A.Z., Islam, M.R., Khan, H.T.A., & Khalilullah, M.I. (2019). Prevalence of overweight and obesity among adolescents in Bangladesh: do eating habits and physical activity have a gender differential effect? Journal of biosocial science, 51(6), 843-856. https://doi.org/10.1017/S0021932019000142

Liu, Y., Pan, F., Lyu, J.L., Li, J.W., Xu, J., Wang, H.J., & Liang, D. (2025). The Association of Sugar-Sweetened Beverages Consumption Patterns and Overweight/Obesity: Evidence from a Large-Scale Survey of Chinese Children and Adolescents. Nutrients, 17(21). https://doi.org/10.3390/nu17213442

Nguyen, N.M., K Tang, H., Dibley, M.J., & Alam, A. (2022). Sugar-sweetened beverage consumption and overweight and obesity in adolescents in Ho Chi Minh City, Vietnam: a population-based analysis. Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society, 64(1), e14886. https://doi.org/10.1111/ped.14886

Nurwanti, E., Hadi, H., Chang, J.S., Chao, J.C.J., Paramashanti, B.A., Gittelsohn, J., & Bai, C.H. (2019). Rural-Urban Differences in Dietary Behavior and Obesity: Results of the Riskesdas Study in 10-18-Year-Old Indonesian Children and Adolescents. Nutrients, 11(11). https://doi.org/10.3390/nu11112813

Oh, J., Mun, W.L., Lee, Y.E., Roh, S.Y., & Kim, G. (2025). Interrelation Between BMI, Dietary Habits, Self-Rated Health, and Body Image Perception Among Korean Adolescents: The Korea Youth Risk Behavior Web-Based Survey (2022). Nutrients, 17(2). https://doi.org/10.3390/nu17020253

Peng, J., Yin, L., Wang, K., Zhang, T., Liu, H., Yang, J., & Luo, J. (2022). A Study on the Relationship Between Adolescent Health Behavior, BMI, and Blood Physical and Chemical Properties. Frontiers in public health, 10, 766101. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.766101

Rifqi, M. A., Puspikawati, S. I., Salisa, W., & Uz Zaman, M. N. (2025). Sugar-Sweetened Beverages Intake and Sedentary Behavior Drive Overweight Trends: A Study of Urban and Rural Adolescents in East Java, Indonesia. Amerta Nutrition, 9(1), 34–44. https://doi.org/10.20473/amnt.v9i1.2025.34-44

Singh, D.R., Sunuwar, D.R., Dahal, B., & Sah, R.K. (2021). The association of sleep problem, dietary habits and physical activity with weight status of adolescents in Nepal. BMC public health, 21(1), 938. https://doi.org/10.1186/s12889-021-10985-5

Tan, L.K., Chong, G.Y., Cheng, S.H., Mohd Ghazali, S., & Kee, C.C. (2026). Dietary Behaviours and Association with Nutritional Status Among Malaysian School-Based Adolescents: Findings from Adolescent Health Survey 2022. Nutrients, 18(11). https://doi.org/10.3390/nu18111833

World Health Organization. (2015). Guideline: Sugars intake for adults and children. World Health Organization.

World Health Organization. (2025). Obesity and overweight: Fact sheet. World Health Organization.

World Health Organization. (2026). Indonesia country health data: Prevalence of obesity among children and adolescents aged 5–19 years. World Health Organization.

Yu, J., Huang, F., Zhang, X., Xue, H., Ni, X., Yang, J., Zou, Z., & Du, W. (2023). Association of Sugar-Sweetened Beverage Consumption and Moderate-to-Vigorous Physical Activity with Childhood and Adolescent Overweight/Obesity: Findings from a Surveillance Project in Jiangsu Province of China. Nutrients, 15(19). https://doi.org/10.3390/nu15194164

Zhang, Z., Li, W., Zhang, M., & Zhang, Y. (2026). High sugar-sweetened beverage intake predicts adverse physical, emotional, and sleep health trajectories in adolescents: a 4-year prospective cohort study. Frontiers in public health, 13, 1754072. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1754072