

Cariogenic Foods as the Cause of Dental Caries in Children Makanan Kariogenik sebagai Biang Masalah Karies Gigi pada Anak

Serly Daud, Hariadi Said

Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Email: serlydaud.ernalabila@gmail.com

Received: December 28, 2021; Accepted: February 8, 2022; Published on line: February 10, 2022

Abstract: Issue of dental carries which is closely related to the consumption of cariogenic food, has not only become a dental health [roblem, but has also become an avid research interest in the room of scholarly research discussion. This study aimed to present an illustration of the association between cariogenic food and the occurrence of dental caries in children. This was a literature review study using a descriptive research design. The electronic data base Science Technology Index (SINTA), specifically SINTA 2 and SINTA 3, was used to collect the appropriate reviewed articles, by using the entry keywords of “*karies*” “*caries*”, “*karies gigi pada anak*”, “*dental caries in children*”, “*makanan kariogenik*”, and “*cariogenic foods*”. The results obtained seven articles fitting the topics. All articles stated that consumption of cariogenic foods including sweet food, carbohydrate-rich food, and sweet drink played an important role in the occurrence of dental caries among children. In conclusion, cariogenic food contributing to dental caries issue in children included sweet and carbohydrate foods as well as soft drinks.

Keywords: dental caries; cariogenic food; children

Abstrak: Isu karies gigi yang lekat kaitannya dengan konsumsi makanan kariogenik tidak hanya menjadi masalah di bidang kesehatan gigi, tetapi juga telah menjadi bahan riset menarik dalam ruang diskusi kajian ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian karies gigi pada anak. Jenis penelitian ialah suatu *literature review* dengan desain penelitian deskriptif. Penelusuran bahan pustaka dilakukan dengan cara memasukkan kata kunci “*karies*” “*caries*”, “*karies gigi pada anak*”, “*dental caries in children*”, “*makanan kariogenik*”, dan “*cariogenic foods*” dengan memanfaatkan basis data *Science Technology Index* (SINTA), khususnya SINTA 2 dan SINTA 3. Hasil penelitian mendapatkan tujuh artikel yang sesuai dengan topik bahasan. Ketujuh artikel tersebut menyatakan bahwa mengonsumsi makan kariogenik yang mencakup makanan manis, berkarbohidrat maupun minuman ringan manis berandil besar terhadap kejadian karies gigi pada anak. Simpulan penelitian ini ialah makanan kariogenik yang menjadi biang masalah terjadinya karies gigi pada anak meliputi makanan manis dan berkarbohidrat serta minuman ringan.

Kata kunci: karies gigi; makanan kariogenik; anak

PENDAHULUAN

Gigi sebagai aksesoris organ pencernaan pada manusia memegang andil krusial bagi kesehatan tubuh manusia secara holistik. Sebelum makanan dihantar menuju saluran cerna lainnya untuk diubah menjadi energi oleh tubuh, makanan tersebut setelah masuk ke dalam mulut akan diproses secara mekanik oleh gigi dengan enzim sebagai penyokong yang memroses makanan tersebut secara kimiawi.¹ Di balik peranannya

yang begitu besar, kebersihan gigi yang tidak dikontrol dengan baik akan memancing risiko terjadinya penyakit, hingga mampu memicu meningkatnya masalah kesehatan lainnya.² Umumnya masalah yang paling banyak diderita oleh masyarakat sampai menjadi bahan riset ilmiah yang menarik hingga mampu menyedot perhatian para ilmuwan kaliber dan kaum intelektual sampai penulis amatir di ranah kajian masalah kesehatan gigi ialah karies gigi atau

secara lugas dikenal sebagai gigi berlubang.

Karies gigi sebagaimana disitir dalam beberapa artikel ilmiah didefinisikan sebagai infeksi multifaktoral,³⁻⁵ yang dimarkahi dengan adanya jaringan keras pada gigi yang timbul dari demineralisasi email, dentin dan sementum disertai kerusakan pada bahan organiknya.⁶⁻⁸ Aktivitas bakteri yang meragikan glukosa dalam karbohidrat hingga menghasilkan asam, yang selanjutnya menyebabkan pH dalam rongga mulut menurun.⁹ Menurunnya tingkat pH yang terjadi secara berangsur-angsur di dalam mulut kemudian memicu demineralisasi permukaan gigi,¹⁰ dan bila dibiarkan dapat memperparah karies gigi.¹¹ Dengan demikian, karies gigi secara etiologi dipicu oleh adanya akumulasi bakteri plak, yaitu terutama *Streptococcus Mutans*, pada gigi yang disebabkan oleh makanan kariogenik.^{7,12}

The Global Burden Disease 2016 mengungkapkan bahwa karies gigi menjadi masalah yang menggorogoti hampir 50% penduduk dunia (3,58 milyar jiwa).¹³ Andegiorgish et al menuturkan bahwa negara berkembang menjadi kontributor prevalensi karies gigi dengan angka kejadian yang masih berada pada level tinggi.¹² Sejalan dengan pendapat ini, *World Health Organization* (WHO) di tahun 2019 juga mengungkapkan bahwa di negara-negara berkembang, prevalensi kejadian karies gigi cenderung meningkat dibandingkan di negara-negara maju.¹⁴ Di Indonesia sendiri merujuk pada data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), masalah gigi berlubang/rusak/sakit memiliki sumbangsih porsi yang paling besar dengan persentase 54,3% dari masalah kesehatan gigi yang ada.¹³ Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di tahun 2018, menyebutkan bahwa angka prevalensi karies gigi di Indonesia mencapai 81,5%, yang ditemukan pada anak berusia 3-4 tahun, sedangkan pada anak dengan kategori usia 5-9 tahun, prevalensinya menyentuh angka persentase lebih dari 90%, 92,6% lebih tepatnya.¹⁵

Melihat tren dari hal-hal yang telah dipaparkan, benarlah bahwa angka kejadian karies gigi di Indonesia sangat tinggi, dan anak menjadi objek dengan kontribusi insi-

den karies gigi terbesar. Hal tersebut tidaklah mengherankan mengingat anak-anak umumnya tidak hanya memiliki kegemaran mengkonsumsi makanan manis, tetapi juga memiliki kebiasaan perawatan mulut dan gigi yang buruk.^{16,17} Selain itu, miskinnya kesadaran dan motivasi masyarakat dalam melakukan tindakan preventif terjadinya karies gigi sejak dini juga merupakan pemicu terhadap tingginya angka kejadian dan prevalensi karies gigi.⁵ Tidak dapat dipungkiri bahwa karies gigi dapat menyerang siapa saja tanpa mengenal usia,^{14,17,18} namun berdasarkan data yang ada, dapat dikatakan bahwa anak merupakan objek yang lebih rentan dalam hal karies gigi. Olehnya, pengidentifikasian faktor pemicu yang berkaitan erat dengan isu karies gigi sangat dibutuhkan sebagai jembatan akan jawaban terhadap tindakan preventif ataupun solusi yang nantinya bisa dijadikan sebagai bahan literatur yang berguna bagi masyarakat luas.

Becermin pada hal-hal yang telah dipaparkan maka penulis terdorong untuk mengulik masalah seputaran faktor penyebab karies gigi pada anak dengan menitik beratkan pada makanan sebagai biang risiko terjadinya karies gigi pada anak. Tulisan ini dikemas dengan cara yang sedikit berbeda dari tinjauan artikel dalam ranah penelitian kesehatan, keperawatan dan kedokteran secara umum. Penulis menelusuri artikel-artikel relevan yang hanya dilaporkan oleh penulis ataupun peneliti di Indonesia dan dimuat dalam jurnal terindeks pada basis data *Scinence and Tehcnology Index* (SINTA).

METODE PENELITIAN

Tulisan ini merupakan sebuah penelitian yang terejewantah dalam bentuk *literature review* yang mencakup penelusuran, pembacaan dan penelaahan artikel ilmiah terpublikasi pada jurnal-jurnal penelitian yang berisi kajian-kajian relevan dengan bahan studi yang ditinjau oleh penulis.¹⁹ Analisis desain deskriptif digunakan untuk memandu para pembaca dan audiensi dalam memahami dengan baik ulasan dan penjelasan yang disajikan pada hasil dan bahasan tulisan ini.

Pencarian literatur tidak hanya merupakan langkah inisial dalam mempersiapkan kerangka penelitian, tetapi sekaligus juga menjadi tahapan dimana penulis memanfaatkan sumber-sumber pustaka yang ada untuk mendapatkan data penelitian,²⁰ relevan dengan tema pembahasan karies gigi dan makanan kariogenik pada anak. Basis data elektronik dari portal *Science Tehcnology Index* (SINTA) digunakan sebagai landasan pacuan utama dalam menelusuri artikel-artikel yang hendak dijadikan telaah literatur.

Pada penelitian ini tidak digunakan jurnal-jurnal pada portal indeks S1 serta S4, S5 dan S6 dalam mencari artikel yang hendak ditelaah dengan alasan bahwa jurnal terindeks S4, S5 dan S6 memiliki akreditasi dengann kum kurang dari 60 (<60) sebagaimana dilansir pada portal SINTA di laman *frequently asked questions* (FAQ).²¹ Oleh karena itu penulis memanfaatkan basis data pada jurnal-jurnal national berindeks S2 dan S3 pada portal SINTA untuk mendapatkan literatur yang dijadikan sebagai bahan rujukan dalam penelitian ini.

Pengerucutan pemilihan artikel dilakukan dengan memasukan kata “Gigi” dan “Dental” pada kolom pencarian di portal SINTA jurnal S2 dan S3. Dari penelusuran jurnal, sebanyak 13 jurnal yang terindeks pada S2 dan S3 jurnal ditemukan, dengan ketentuan 2 jurnal berindeks S2 dan 11 jurnal terindeks pada S3. Setelahnya, penelusuran artikel-artikel sebagai bahan literatur untuk ditinjau dilakukan dengan cara memasukan kata dan frasa di antaranya “*Karies*”, “*Caries*”, “*Karies Gigi pada Anak*”, “*Dental Caries in Children*”, “*Makanan Kariogenik*”, dan “*Cariogenic Foods*” sebagai kata kunci pada kolom pencarian yang ada pada masing-masing jurnal. Penulis kemudian melakukan penyaringan dengan merujuk pada artikel yang terbit dari tahun 2017-2021.

Kriteria inklusi yang digunakan mencakup artikel dengan tema bahasan makanan kariogenik dan karies gigi pada anak dan artikel berbahasa Indonesia maupun bahasa international (Inggris), terbit pada interval tahun 2017-2021, dilaporkan oleh penulis

pribumi dan terindeks pada S2 dan S3 jurnal. Artikel yang dijadikan sebagai bahan telaah disajikan dalam format tabulasi. Setelah itu, penulis melakukan sintesis pada artikel yang menjadi objek tinjauan secara naratif dengan mengklasifikasikan data-data serupa berdasarkan hasil dari masing-masing artikel dan kemudian dibahas bersama untuk menarik inferensi.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan skema pencarian yang dilakukan terhadap artikel yang dijadikan sebagai bahan tinjauan tulisan ini didapatkan sebanyak lebih dari 100 artikel yang tersebar dalam 13 jurnal terindeks S2 dan S3. Setelah dilakukan filtrasi dengan tahun terbit 2017-2021, pemeriksaan, penilaian dan pemilahan artikel berdasarkan kriteria inklusi, sebanyak tujuh artikel saja yang relevan dan sesuai dengan tema bahasan dijadikan sebagai objek studi peninjauan pada tulisan ini.

Tabel 1 menampilkan informasi dari ketujuh artikel yang diunduh dan diekstrak dari portal SINTA dengan indeks jurnal S2 dan S3. Informasi yang disajikan ialah ringkasan artikel yang mencakup nama pengarang dan tahun jurnal diterbitkan, topik riset, desain studi, sampel, tehnik analisis data, dan nama jurnal tempat artikel diterbitkan. Dari keterangan yang ditampilkan pada Tabel 1, terlihat jelas bahwa artikel-artikel yang digunakan dalam penelitian ini semuanya memenuhi kriteria inklusi, yaitu topik bahasan menguraikan tentang karies gigi dan makanan kariogenik, penulis merupakan cendekiawan ataupun penulis Indonesia dengan artikel terindeks pada basis data S2 dan S3 dan rentang terbitan jurnal tahun 2017-2021.

Terlepas dari yang telah disebutkan bahwa artikel terbitan 2017-2021 yang digunakan dalam penelitian ini, namun berdasarkan literatur-literatur yang diekstrak dari jurnal, tidak didapatkan tulisan yang terbit di tahun 2018 dan 2021. Hal ini tidak mencengangkan, menimbang bahwa pada saat penelusuran, artikel-artikel yang membahas karies gigi terbit di tahun-tahun tersebut tidak mengulas secara langsung

kajian hubungan makanan kariogenik dengan kejadian karies gigi pada anak, melainkan faktor-faktor risiko terjadinya karies gigi pada anak. Oleh karena itu, literatur yang

menjadi bahan pustaka pada penelitian ini sebagian besar merupakan terbitan tahun 2017, 2019, dan 2020.

Tabel. Ekstraksi artikel-artikel bahan tinjauan pustaka dari portal SINTA S2 dan S3

No	Pengarang/ Tahun	Topik Riset	Desain Studi	Sampel	Analisis Data	Jurnal
1	Mendur et al, 2017 ²²	Gambaran konsumsi makanan kariogenik pada anak SD GMIM 1 Kawangkoan	Cross sectional	54 anak SD usia 6-11 tahun	Analisis deskriptif berdasarkan <i>Food Frequency Questionnaire</i>	e-GiGi
2	Savitri et al, 2017 ²³	Hubungan frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak pada anak	Desain deskriptif dengan studi korelatif	48 anak SD usia 8-10 tahun	<i>Pearson correlation analysis</i>	J Ked. Gigi Unpad
3	Adhani et al, 2017 ²⁴	Relation between food consumption pattern and DMF-T index of students in Wetlands area of Kabupaten Barito Kuala: observation on MTs students in Kabupaten Barito Kuala	Cross sectional	100 anak Siswa MTs	<i>Spearman test</i>	Dentino (J Ked. Gigi)
4	Armilda et al, 2017 ²⁵	Pola makan makanan kariogenik dan non kariogenik serta pengalaman karies anak usia 11-12 tahun di SDN Cikawari Kabupaten Bandung	Cross sectional	41 anak SD usia 11-12 tahun	Analisis deskriptif berdasarkan <i>Food Frequency Questionnaire</i>	Padjajaran J Dent Res Students
5	Winahyu et al, 2019 ²⁶	Risiko kejadian karies gigi ditinjau dari konsumsi makanan kariogenik pada anak usia sekolah di Kabupaten Tangerang	Cross sectional	163 anak SD usia 6-8 tahun	<i>Chi-square test</i>	Faletehan Health Journal
6	Haryani et al, 2020 ⁹	The influence of the knowledge about cariogenic food towards dental caries and nutrition status among 9-11 years old children	Survei analitik dengan Cross sectional	100 anak SD usia 9-11 tahun	<i>Questionnaire, DMF-T dan BMI nutritional status (BB/TB)</i>	Jurnal Kesehatan Gigi
7	Subekti et al, 2020 ⁶	Analysis of cariogenic food consumption towards children of children in Primary Schools in Tembalang Sub-district, Semarang City	Survei analitik dengan Case control study	286 anak SD kelas 4	<i>Chi-square test</i>	Jurnal Kesehatan Gigi

BAHASAN

Polemik hangat terselimut pada karies gigi yang disebarkan pada laporan-laporan riset ilmiah ialah tingginya valuasi kejadian karies gigi tersebut khususnya di Indonesia. Besarnya kum yang disumbangkan oleh isu karies gigi di Indonesia sendiri dikarenakan rendahnya kesadaran akan pengetahuan vital pada kesehatan dan kebersihan dari mulut dan gigi pada anak,^{24,27} disertai adanya kecenderungan bahwa masalah kebersihan mulut dan gigi belum merupakan hal yang menjadi prioritas.²⁷ Selain itu, pesatnya angka kasus karies gigi itu sendiri tidak lain juga dilandasi oleh beragam faktor. Pola habit konsumsi makanan yang tidak benar dan buruk serta kegemaran yang lebih istimewa anak pada pengonsumsi makanan dan minuman yang manis merupakan dua dari beberapa faktor risiko terjadinya karies gigi.^{28,29}

Tidak kalah menarik, melansir data dari beberapa temuan penelitian ilmiah relevan terdahulu yang mengulik persoalan karies gigi, status karies gigi yang menimpa anak dipicu oleh beragam faktor selain yang sudah disebutkan sebelumnya. Kajian yang dilaporkan oleh Kusumawati³⁰ serta Aulia et al³¹ contohnya menguak bahwa terdapat hubungan bermakna antara status gizi anak dan status karies gigi. Sementara itu, para peneliti seperti Haryani et al³² mendapatkan fakta empiris yaitu adanya korelasi positif dari status karies gigi dengan pengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat.

Penelusuran artikel yang dilakukan secara sistematis pada tulisan ini hanya memperoleh tujuh buah artikel yang diasumsikan memenuhi kelayakan berdasarkan kriteria inklusi untuk kemudian dilakukan penelaahan. Bersandar pada fokus kajian yang hampir identik dengan objek dan desain yang sedikit berbeda, ketujuh artikel ini pula menyuguhkan hasil yang tentunya beragam. Namun terlepas dari hal tersebut, dari artikel-artikel ini, secara keseluruhan diperoleh data dan fakta empiris bahwa konsumsi pangan kariogenik hakekatnya memiliki hubungan erat terhadap kejadian karies gigi.

Makanan kariogenik yang secara umum

menjadi primadona di kalangan semua orang terkhusus anak-anak identik dengan makanan yang memiliki banyak kandungan gula serta karbohidrat. Namun di balik penampakan enakya makanan tersebut, sejatinya makanan kariogenik mengandung unsur sukrosa yang berdampak buruk yaitu dapat menjadi substrat bagi bakteri *Streptococcus mutans* dalam menghasilkan asam di rongga mulut hingga membuat pH di dalamnya berubah.²⁴ Makanan kariogenik ini tentunya banyak diperjual belikan di kantin-kantin sekolah. Mirisnya, anak-anak pun terpacu mengonsumsi makanan tersebut tanpa mempertimbangkan porsi makanan yang dikonsumsi oleh anak itu sendiri. Di sisi lain, permasalahan itu juga menghadirkan dilema tersendiri di kalangan orang tua dalam hal mengontrol anak memilah jajanan baik bagi mereka.

Penelitian yang dilakukan oleh Mendur et al²² di tahun 2017, melakukan pemetaan tipe makanan kariogenik dan menyelidik seberapa sering makanan tersebut dikonsumsi oleh anak. Bicara pasal jenis pangan kariogenik, permen, wafer coklat, coklat batang, roti coklat, kue donat, dan *pudding* merupakan beberapa jenis makanan kariogenik yang paling sering ditemukan dan dikonsumsi oleh anak-anak sekolah. Bila dilihat dari kebiasaan konsumsi makanan ataupun jajanan oleh anak di sekolah, permen menjadi jenis makan kariogenik dengan frekuensi terbanyak dari jenis makanan kariogenik yang ada dan rata-rata dikonsumsi oleh anak sekolah. Hal ini terbukti pada laporan kajian yang ditulis oleh Mendur et al²² terkuak bahwa anak-anak mengonsumsi permen lebih dari dua kali dalam sehari dan olehnya permen menjadi makanan kariogenik pilihan anak sekolah yang paling sering dikonsumsi.

Laporan kegemaran mengonsumsi makanan kariogenik permen sebagaimana yang dilaporkan oleh Mendur et al²² selaras dengan yang diungkapkan oleh Haryani et al,⁹ yakni anak sekolah umumnya senang mengonsumsi permen. Sehubungan dengan konsumsi permen dan masalah yang ditimbulkan pada gigi, para peneliti pun menegaskan bahwa permen cenderung mempunyai

karakteristik yang bisa melekat pada gigi dalam waktu lama jika tidak dibersihkan sehingga permen menjadi jenis makanan yang memiliki sifat sangat kariogenik.^{25,33,34} Oleh karena itu, makanan kariogenik yang umumnya memiliki sifat lengket dan manis ketika tidak dibersihkan akan mengendap pada gigi hingga secara berangsur-angsur dapat memicu terjadinya karies gigi.

Selain makanan dengan kandungan sukrosa, faktor risiko terbentuknya karies gigi juga dapat disebabkan oleh mengonsumsi minuman yang manis. Hampir sebanding dengan makanan manis, minuman ringan manis juga sangat digemari oleh semua kalangan, teristimewa anak sekolah. Minuman ringan manis yang memiliki tingkat pH rendah dapat membuat permukaan email pada gigi hancur, sehingga secara berangsur-angsur memicu terjadinya karies gigi.⁵ Savitri et al²³ menguraikan secara gamblang bahwa tingginya konsumsi minuman ringan manis dapat mengundang bakteri yang banyak untuk menetap pada permukaan gigi sebagai akibat dari ketersediaan glukosa dan fruktan yang dihasilkan dari minuman itu sendiri untuk bakteri. Ketersediaan glukosa yang awalnya merupakan glukosa pada minuman yang diubah oleh bakteri berperan dalam akselerasi proses koloni bakteri pada permukaan gigi hingga membuat akumulasi plak gigi meningkat. Plak itu sendiri muncul dari manifestasi endapan pada makanan kariogenik yang berfermentasi menjadi asam; dan plak inilah yang berisiko pada peningkatan masalah karies gigi.^{23,26}

Selanjutnya, faktor lain yang juga berandil dalam proses terbentuknya karies gigi ialah konsumsi makanan yang mengandung karbohidrat. Pada substrat karbohidrat yang memiliki tingkat kariogenik tinggi di antara substrat lainnya yaitu sukrosa.²⁵ Sisa makanan dengan kandungan sukrosa yang menempel pada gigi dapat memicu terjadinya penurunan pH mulut sampai <5,5 yang dihasilkan dari asam hasil sintesis bakteri *Streptococcus mutans*.²⁵ Senada dengan keterangan tersebut, Subekti et al⁶ menuturkan bahwa terlalu seringnya dan berulang-ulang kali mengonsumsi karbohidrat dapat menye-

babkan email gigi larut dan pH dalam rongga mulut berubah menjadi lebih asam sebagai akibat dari aktivitas bakteri memproduksi asam. Akibat dari penurunan tingkat pH dalam mulut membuat demineralisasi email gigi yang kemudian berujung terjadinya karies gigi.

SIMPULAN

Mengonsumsi makan kariogenik yang mencakup makanan manis, berkarbohidrat maupun minuman ringan manis berandil besar terhadap kejadian karies gigi pada anak. Peran orang tua, guru-guru di sekolah, maupun siswa-siswi dalam menumbuhkan kebiasaan baik untuk menjaga kesehatan dan kebersihan mulut dan gigi sebagai tindakan promotif dan preventif dari kasus kejadian karies gigi sangat diperlukan.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan pada penulisan dan pengiriman artikel ini

Ucapan terima kasih

Para penulis menghanturkan rasa terima kasih dan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada Irvan Nani yang telah dengan tulus membantu para penulis dalam menyunting *draft* awal dari tulisan ini dan merekomendasikan jurnal e-GiGi sebagai venue untuk pengiriman kontribusi ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Web Direktorat SMP. Seperti apa proses pencernaan makanan di dalam tubuh?. 2021. Available from ditsmp.kemendikbud.go.id
2. Healthline editorial team. Everything you need to know about dental and oral health. 2019. Available from www.healthline.com/health/dental--and-oral-health#symptoms
3. Sari GD, Amalia NM, Hatta I. Correlation between the knowledge level of mother on dental health and the caries severity level of children in Bariot Kuala. *Dentino (Jur. Ked. Gigi)*. 2021;6(2):122
4. Pindobilowo, Setiawati F, Darwita RR. Hubungan antara pH plak terhadap terjadinya early childhood caries (ECC)

- pada daerah endemik gizi buruk. *Denta (Jurnal Kedokteran Gigi)*. 2016;10(1): 50.
5. Mayasari Y. Hubungan faktor risiko karies gigi dengan status karies gigi pada anak usia dini (Studi pada TK Pelita Takwa, Pondok Betung, Tangerang Selatan). *e-GiGi*. 2021;9(2):266.
 6. Subekti A, Putri RA, Asri L, Prahesti AR, Nadyatin N. Analysis of cariogenic food consumption towards children of children in primary schools in Tembalang Sub-district, Semarang City. *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2020;7(2):147.
 7. Mardiaty E, Salikun, Supardan I. Faktor penyebab terjadinya karies gigi pada siswa SD Sambiroto 02 Semarang. *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2017;4(1):25
 8. Kidd EAM, Bechal SJ. *Dasar-dasar Karies Gigi Penyakit dan Penanggulangannya*. Jakarta: ECG; 2012.
 9. Haryani W, Setiyobroto I, Siregar IHY. The influence of the knowledge about cariogenic food towards dental caries and nutrition status among 9-11 years old children. *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2020;7(1):40.
 10. Arisman. *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: EGC; 2007.
 11. Martariwansyah MG. *Gigiku Kuat, Mulutku Sehat*. Bandung: Multi Trush Creative Service; 2008.
 12. Andegiorgish AK, Weldemariam BW, Kifle MM, Mebrahtu FG, Zewde HK, Tewelde MG, et al. Prevalence of dental caries and associated factors among 12 years old students in Eritrea. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):169.
 13. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Situasi Kesehatan Gigi dan Mulut 2019*. 2020. Available from <https://www.kemkes.go.id/article.view/20030900005/situasi-kesehatan-gigi-dan-mulut-2019.html>
 14. World Health Organization. *Oral health information system*. 2019. Available from: https://www.who.int/oral_health/action/information/surveillance/en/
 15. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018. p. 110.
 16. Noaman BR. Assessment of behavioral factors associated with dental caries in pre-school children of high socioeconomic status families. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*. 2019; 52(2): 66.
 17. Setijanto D, Bramantoro T, Anggraini ND, Maharani AD, Angesti D, Hidayat DS, et al. The correlation analysis of dental caries, general health conditions and daily performance in children aged 2-5 years. *Dental journal (Majalah Kedokteran Gigi)*. 2020;53(3):122.
 18. Zou J, Meng M, Law CS, Rao Y, Zhou X. Common dental diseases in children and malocclusion. *Int J Oral Sci*. 2018;10(1): 7.
 19. Masturoh I, Anggita NT. *Metodologi Penelitian Kesehatan Cetakan 1*. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan; 2018. p 1-307.
 20. Zed M. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia; 2014.
 21. Science Technology Index (SINTA). Frequently asked question. 2017. Available from <https://sinta.kemendikbud.go.id/home/faq#ans2>
 22. Mendur SCM, Pangemanan DHC, Mintjehlung CN. Gambaran konsumsi makanan kariogenik pada anak SD GMIM 1 Kawangkoan. *e-GiGi*. 2017;5(1):91.
 23. Savitri, Primarti RS, Gartika M. Hubungan frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak pada anak. *J Ked. Gigi Unpad*. 2017;29(2):77.
 24. Adhani R, Faradila A, Widodo. Relation between food consumption pattern and DMF-T index of students in wetlands area of Kabupaten Barito Kuala: observation on MTs students in Kabupaten Barito Kuala. *Dentino (J Ked. Gigi)*. 2017;2(2):177.
 25. Armilda D, Aripin D, Sasmita IS. Pola makan makanan kariogenik dan non kariogenik serta pengalaman karies anak usia 11-12 tahun di SDN Cikawari Kabupaten Bandung. *Padjajaran J Dent Res Students*. 2017;1(2):127.
 26. Winahyu KM, Turmuzi A, Hakim F. Rirsiko kejadian karies gigi ditinjau dari konsumsi makanan kariogenik pada anak usia sekolah di Kabupaten Tangerang. *Faletehan Health Journal*. 2019;6(1): 25.
 27. Norfai, Rahman E. Hubungan pengetahuan dan kebiasaan menggosok gigi dengan kejadian karies gigi di SDI Darul Mu'minin Kota Banjarmasin tahun 2017. *Jurnal Dinamika Kesehatan*. 2017;8(1): 212.

28. Budisuari MA, Oktarina, Mikrajab MA. Hubungan pola makan dan kebiasaan menyikat gigi dengan kesehatan gigi dan mulut (Karies) di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2010; 13(1):91.
29. Mello T, Antunes J, Waldman E, Ramos E., Relvas M., Barros H. Prevalence and severity of dental caries in schoolchildren of Porto, Portugal. *Community Dental Health*. 2006;25:119-25.
30. Kusumawati R. Hubungan tingkat keparahan karies gigi dengan status gizi siswa kelas dua SDN 01 Ciangsana desa Ciangsana Kabupaten Bogor [Skripsi]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syariah Hidayatullah; 2010.
31. Aulia A. Gunawan PN. Kawewngian SE. Hubungan status gizi dengan karies pada gigi molar pertama bawah permanen pada anak usia 6-8 tahun di SDN 36 Manado. *e-GiGi*. 2019;7(1):7.
32. Haryani W, Hadi H, Hedrartini Y. Hubungan antara konsumsi karbohidrat dengan tingkat keparahan karies gigi pada anak usia prasekolah di Kecamatan Depok, Sleman, Yogyakarta. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 2002;18:132.
33. Hidayanti L. Hubungan karakteristik keluarga dan kebiasaan konsumsi makanan kariogenik dengan keparahan karies gigi anak sekolah dasar: survei pada anak sekolah dasar di Kecamatan Cihideung, Kota Tasikmalaya [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2005.
34. Indah IZ, Intan AS. *Penyakit Gigi, Mulut, dan THT*. Yogyakarta: Nuha Medika; 2014. p. 62.