

Hubungan frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak pada anak

G.A Savitri K.P¹, Risti Saptarini Primarti^{1*}, Meirina Gartika¹

¹Departemen Pedodonti, Fakultas kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Indonesia

*Korespondensi: risti.saptarini@fkg.unpad.ac.id

Doi: [10.24198/jkg.v29i2.18553](https://doi.org/10.24198/jkg.v29i2.18553)

ABSTRAK

Pendahuluan: Derajat kesehatan gigi dan mulut dapat diukur berdasarkan akumulasi plak pada permukaan gigi. Faktor yang menyebabkan terbentuknya akumulasi plak adalah karbohidrat di makanan, salah satunya dalam bentuk minuman manis. Kandungan pemanis di dalam minuman terbagi menjadi dua jenis yaitu, pemanis alami dan buatan. Tujuan penelitian adalah mengetahui hubungan antara frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak pada anak. **Metode:** Jenis penelitian deskriptif dengan studi korelatif, subjek penelitian adalah anak berusia 8-10 tahun yang bersekolah di delapan sekolah dasar negeri Kecamatan Coblong, Bandung. Teknik pengambilan sampel menggunakan multistage random sampling. Pengambilan data menggunakan food record quistionnaire untuk diisi pada satu hari libur dan masuk sekolah, kemudian anak dilakukan pemeriksaan dengan indeks plak O'Leary. Data yang terkumpul, ditabulasi dan diuji dengan korelasi Pearson. **Hasil:** Penelitian menunjukkan bahwa frekuensi rata-rata asupan minuman manis adalah dua dan akumulasi plak rata-rata adalah 81.17%. Hasil analisis hubungan frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak didapatkan korelasi koefisien (r) sebesar 0.364 dengan $p=0.011$ ($p<0.05$). **Simpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak.

Kata kunci: Frekuensi, pemanis alami, pemanis buatan, akumulasi plak

The relationship between the frequency of sugar-sweetened beverage intake and plaque accumulation in children

ABSTRACT

Introduction: The degree of dental and oral health can be measured based on the accumulation of plaque on the surface of the tooth. Factors that cause the formation of plaque accumulation are carbohydrates in food, one of which is in the form of sugar-sweetend beverages. The sweetener content in drinks is divided into two types, natural and artificial sweeteners. The aim of the study was to determine the relationship between the frequency of intake of sugar-sweetend beverages and plaque accumulation in children. **Methods:** This type of research is descriptive with correlative studies, research subjects are children aged 8-10 years who attended eight public elementary schools in Coblong District, Bandung. The sampling technique uses multistage random sampling. Data collection uses a food record questionnaire to fill in one day off and go to school, then the child is examined by the O'Leary plaque index. Data collected, tabulated and tested with Pearson correlation. **Results:** Research shows that the average frequency of intake of sugar-sweetend beverages is two and the average plaque accumulation is 81.17%. The results of the analysis of the relationship between the frequency of intake of sugar-sweetend beverages and plaque accumulation obtained correlation coefficient (r) of 0.364 with $p = 0.011$ ($p < 0.05$). **Conclusion:** There is a significant relationship between the frequency of intake of sugar-sweetend beverages and plaque accumulation.

Keywords: Frequency, intake, natural sweetener, artificial sweetener, plaque accumulation

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut penting untuk mendapatkan perhatian pada zaman sekarang. Hal tersebut dikarenakan banyak orang sudah sadar bahwa gigi dan mulut merupakan alat untuk memenuhi nutrisi anak. Kebersihan mulut masih tergolong sedang sampai buruk di mayoritas masyarakat berdasarkan hasil pengukuran indeks plak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SDN Hargotirto, Kulon Progo terdapat 81,5% siswa yang memiliki skor plak kategori buruk, 13,6% dalam kategori sedang, dan hanya 2,5% siswa dengan kategori baik. Persentase skor plak dalam kategori buruk yang tinggi memerlukan penanganan serius dari praktisi kesehatan atau instansi terkait.^{1,2}

Plak merupakan lapisan lunak yang terdiri dari kumpulan mikroorganisme yang berkembang dan melekat pada permukaan gigi, pembentukannya dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu lingkungan fisik, saliva, dan pengaruh diet. Faktor lingkungan meliputi dari anatomi dan permukaan gigi, serta struktur jaringan di sekitarnya. Kandungan bahan organik di dalam saliva mempunyai peran penting dalam pembentukan *acquired pellicle*, tahap awal pembentukan plak. Diet merupakan faktor yang tidak jarang ditemukan dalam pembentukan plak. Pengaruh diet dapat ditemukan dalam konsumsi minuman manis.³ Konsumsi minuman manis telah menjadi sorotan dalam masyarakat, oleh karena tersedia dalam berbagai rasa dan kemasan menarik perhatian anak. Penelitian yang dilakukan oleh Alamsyah⁴ menyatakan bahwa terdapat 37,5% siswa SMP Raksana Medan mengonsumsi minuman ringan dua kali sehari. Rasa manis yang terdapat dalam minuman berasal dari dua sumber yaitu pemanis alami dan pemanis buatan.^{4,5} Pemanis buatan merupakan bahan tambahan makanan dan minuman yang dihasilkan dari reaksi kimia dalam laboratorium dengan tingkat kemanisan lebih tinggi dari sukrosa. Penelitian yang dilakukan Das⁶ menunjukkan pemanis buatan tidak disintesis oleh bakteri rongga mulut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hadju⁷ di pasar tradisional Manado, kandungan pemanis buatan yang ditemukan dalam minuman rata-rata sebesar 931,98 mg/kg. Besar kandungan pemanis buatan tersebut melebihi kandungan maksimal,

500 mg/kg. Hal tersebut merupakan jumlah yang tidak sedikit.^{8,9}

Salah satu pemanis alami yang banyak digunakan dan dikonsumsi adalah sukrosa, salah satu jenis karbohidrat golongan disakarida. Sukrosa adalah karbohidrat yang tersusun dari dua monosakarida yang dipersatukan oleh suatu hubungan glikosida dari karbon satu ke suatu OH satuan lain. Sukrosa dapat ditemukan dalam bentuk gula pasir atau gula tebu di kehidupan sehari-hari. Jenis karbohidrat tersebut berasal dari hasil kristalisasi inti sari dari tebu (*Saccharum officinarum* L) dan bit (*Betotella vulgaris* L), sehingga dapat disebut pemanis alami. Pemanis alami tersebut banyak digunakan karena mengandung nutrisi dan lebih murah. Namun, sukrosa dikenal sebagai jenis karbohidrat yang paling kariogenik.¹⁰ Alasan sukrosa menjadi karbohidrat yang paling kariogenik adalah dua monosakarida penyusunnya, yaitu glukosa dan fruktosa. Glukosa akan disintesis oleh bakteri yang ada di dalam plak menjadi glukukan dan fruktosa menjadi fruktan. Hasil metabolisme sukrosa menyediakan dua media utama untuk bakteri bertahan di atas permukaan gigi, yaitu glukukan sebagai perekat bakteri satu dengan yang lain dan fruktan sebagai cadangan makanan ekstraseluler.

Bakteri yang berperan dalam metabolisme sukrosa adalah bakteri kokus, terutama *Streptococcus mutans*, yang melekat dan meningkatkan resiko pembentukan matriks polisakarida. Matriks polisakarida adalah tahap kedua setelah *acquired pellicle* dalam pembentukan plak yang berupa bahan lengket berasal dari hasil metabolisme glukosa, yaitu glukukan pada permukaan gigi, sehingga butuh penyikatan gigi untuk membersihkannya. Plak yang tidak dibersihkan dengan sikat gigi akan membuat *Streptococcus mutans* dan bakteri lain membentuk koloni dan meningkatkan akumulasi plak.¹¹ Akumulasi plak tinggi karena konsumsi sukrosa mengandung bakteri penghasil asam dalam jumlah yang besar, sehingga meningkatkan resiko terbentuknya karies. Hal tersebut penting untuk mendapatkan perhatian lebih. Berdasarkan paparan di atas maka dilakukan penelitian untuk menganalisis hubungan antara frekuensi minuman manis terhadap akumulasi plak anak.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif dengan studi korelatif. Penelitian dilakukan di delapan sekolah dasar Kecamatan Coblong, Kota Bandung pada bulan April-Mei 2015. Populasi penelitian tersebut adalah seluruh sekolah dasar di Kota Bandung. Peneliti memilih Kota Bandung sebagai tempat penelitian karena peneliti sedang menjalankan pendidikan di daerah tersebut dan ingin ikut serta dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut anak. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian tersebut adalah *multistage random sampling*, untuk menentukan sekolah dasar yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Teknik *multistage random sampling* merupakan pengambilan sampel berdasarkan unit geografisnya berdasarkan kelompok atau gugus yang terdapat di dalam tiap unit geografis tersebut.¹²

Proses pengambilan sampel terdiri dari tiga kali *sampling* secara bertahap berdasarkan gugus tiap unit geografisnya. *Sampling* pertama yaitu menentukan wilayah Kota Bandung yang akan dijadikan tempat penelitian, yaitu wilayah Bandung Utara. Hasil *sampling* kedua adalah dipilih satu kecamatan di wilayah Bandung Utara berdasarkan administrasi pemerintahannya, Kecamatan Coblong merupakan kecamatan yang dijadikan tempat penelitian. Hasil *sampling* ketiga dipilih delapan sekolah dasar yang dijadikan lokasi penelitian dengan pengundian secara acak (*lottery technique*) dari seluruh sekolah dasar yang berada di Kecamatan Coblong. Pengambilan sampel pada *multistage random sampling* ditentukan sebesar 20% dari total seluruh sekolah dasar, sehingga jumlah sekolah dasar yang dijadikan sampel sebanyak $20\% \times 42$ sekolah dasar = 8 sekolah dasar. Sekolah dasar negeri yang ditetapkan oleh peneliti untuk dijadikan lokasi pengambilan sampel yaitu: SDN Cihampelas 1, SDN Cisitu 1, SDN Coblong 1, SDN Coblong 2, SDN Tikukur 1, SDN Haurpancuh 1, SDN Neglasari 1, SDN Sekeloa 1.

Kriteria inklusi adalah anak bersekolah di sekolah dasar yang dijadikan sampel penelitian dengan usia 8-10 tahun, baik berjenis kelamin laki-laki atau perempuan, anak yang sehat secara klinis, orang tua/ wali anak yang telah menyetujui *informed consent*, pasien mempunyai kebiasaan untuk menjaga kebersihan gigi dan mulutnya dengan

sikat gigi lebih dari 1 kali sehari. Kriteria eksklusi adalah anak yang tidak kooperatif, orang tua/ wali anak tidak mengembalikan *informed consent*.

Responden diberikan kuisioner kebiasaan menjaga kebersihan gigi dan mulut yang telah teruji valid. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa responden telah mengerti cara menjaga kebersihan gigi dan mulut dengan cara menyikat gigi lebih dari satu kali sehari beserta penggunaan pasta gigi setiap kalinya. Selain itu, 67,44% orang tua telah memberikan perhatian terhadap kesehatan gigi dan mulut dengan membawa anaknya ke dokter gigi 2-5 kali atau lebih dari 6 kali dalam kurun waktu 3 tahun. Setelah dilihat dari hasil pengisian kuisioner kebiasaan menjaga kebersihan gigi dan mulut, responden telah dengan baik menjaga kebersihan gigi dan mulut, tetapi belum dapat mengontrol konsumsi minuman manis yang dapat menyebabkan pembentukan plak, sehingga perlu ditingkatkan pengawasan orang tua mengenai minuman manis yang dibeli anak di sekolah.

HASIL

Penelitian yang dilakukan adalah analitik korelasi dan pengambilan data dilakukan dengan pengisian *food record questionnaire* dan pemeriksaan klinis. Data yang didapatkan dari *food record questionnaire* adalah jenis dan waktu mengonsumsi minuman manis. Pemeriksaan klinis berupa pemeriksaan plak dengan indeks O'leary. Hasil pemeriksaan plak dikelompokkan ke dalam dua kategori yaitu, sedang 41–60%, dan buruk 61–100%.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan akumulasi plak pada anak

Akumulasi plak	N	%
Sedang (41-60%)	1	2,1
Buruk (61-100%)	47	97,91
Total	48	100%

Tabel 2. Distribusi frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak pada anak

Frekuensi asupan minuman manis per har (n)	Akumulasi plak			
	Sedang		Buruk	
	n	%	n	%
1	1	2,1	0	0
2	0	0	47	97,9

Tabel 3 hubungan antara frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak pada anak

Variabel	r	P	p tabel	Simpulan
Hubungan antara frekuensi asupan Minuman manis total dengan akumulasi plak	0,364	0,011	0,05	Terdapat hubungan

Tabel 2. menunjukkan bahwa anak dengan skor plak sedang mempunyai frekuensi rata-rata asupan minuman manis sebesar satu kali per hari, sedangkan pada anak dengan skor plak buruk mempunyai frekuensi rata-rata asupan minuman manis dua kali per hari. Data yang telah ditabulasi dalam tabel 2 diuji statistik dengan menggunakan metode korelasi Pearson.

Tabel 3 menunjukkan bahwa koefisien korelasi yang didapatkan sebesar 0,364 dan nilai p hasil perhitungan SPSS sebesar 0,011 Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga terdapat hubungan signifikan antara frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak. Koefisien korelasi bernilai positif sehingga apabila frekuensi asupan manis meningkat maka akumulasi plak akan meningkat.

PEMBAHASAN

Akumulasi plak pada anak mayoritas dalam kategori buruk yaitu sebanyak 47 orang (97,9%) dan kategori sedang satu orang (2,1%). Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prihastuti¹ terdapat 81,5% anak dengan skor plak buruk, 13,6% skor sedang, dan 2,5% skor baik.¹

Akumulasi plak adalah kumpulan substansi lunak padat bakteri yang melekat erat pada permukaan gigi. Bakteri dalam plak melekat melalui matriks polisakarida yang sulit untuk dibersihkan secara natural oleh saliva, sehingga harus dengan sikat gigi dan 9 sekolah dasar Kecamatan Coblong, Bandung menunjukkan bahwa frekuensi rata-rata anak mengonsumsi minuman manis sebesar dua kali per hari pada anak skor plak buruk dan satu kali per hari pada anak skor plak sedang. Besar frekuensi rata-rata asupan minuman manis pada anak dengan skor plak buruk sama dengan penelitian yang dilakukan Alamsyah⁴ terdapat 37,5% siswa SMP Raksana Medan yang mengonsumsi minuman manis dua kali dalam sehari.^{4,13}

Tabel 2 menunjukkan bahwa frekuensi asupan minuman manis diukur melalui *food record questionnaire*. *Food record questionnaire* merupakan alat ukur yang efektif karena cara pengisian yang mudah seperti menulis buku harian, tetapi sangat tergantung kepada kemauan responden untuk selalu mengisi setiap mengonsumsi makanan dan minuman. Informasi yang didapatkan dari *food record questionnaire* adalah jenis dan waktu anak mengonsumsi minuman manis. Kuisisioner diberikan kepada responden untuk diisi pada satu hari masuk dan libur sekolah. Hal tersebut dikarenakan terdapat perbedaan pola konsumsi minuman manis pada hari masuk dan libur sekolah. Hari masuk sekolah, waktu yang dilalui anak banyak di luar rumah dan tidak diawasi oleh orang tua, sehingga anak akan membeli minuman manis yang disukai tanpa memerhatikan kandungan gizi dan kebersihannya. Hal tersebut didukung dengan penjual minuman manis bungkusan di sekolah terutama lingkungan luar pagar sekolah. Hari libur sekolah, waktu yang anak lalui banyak dalam pengawasan orang tua sehingga minuman manis yang dikonsumsi lebih terawasi dan terkadang orang tua mengajak anak jalan ke luar rumah dan membeli jajanan yang berbeda dari biasanya.

Rata-rata besar konsumsi asupan minuman manis sebesar 69,9 gram per hari yang didapatkan dari hasil wawancara *food frequency questionnaire*. Kuisisioner tersebut merupakan kuisisioner yang berisikan minuman yang banyak dikonsumsi anak baik buatan rumah atau yang dijual di pasaran dalam waktu satu minggu dengan kelemahan membutuhkan waktu yang lama bagi anak untuk mengingatnya. Alat yang membantu anak untuk mengerti minuman yang tertera dalam *food frequency questionnaire* adalah papan penunjuk frekuensi yang berisikan gambar minuman yang tertera dalam kuisisioner. Papan tersebut menarik perhatian anak dan membuat anak menjadi lebih semangat untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peneliti.

Hasil penelitian dalam tabel 3 menunjukkan bahwa koefisien korelasi pearson yang didapatkan sebesar 0,364. Besar koefisien korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan rendah antara frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni¹⁴ mengenai hubungan antara tingkat konsumsi karbohidrat dengan tingkat karies pada anak pra sekolah yang berawal dari rendahnya pH plak. Minuman dengan pemanis alami, sukrosa mempunyai resiko akumulasi plak yang lebih tinggi daripada minuman dengan pemanis buatan. Hal tersebut disebabkan sukrosa mengandung glukosa dan fruktosa, media bakteri plak bertahan di atas permukaan gigi. Glukosa akan diubah bakteri menjadi glukon yang berfungsi dalam perlekatan bakteri dengan bakteri atau bakteri dengan pelikel enamel. Fruktosa akan diubah bakteri menjadi fruktan yang berfungsi sebagai cadangan makanan ekstraseluler saat kehilangan nutrisi dalam plak. Glukan dan fruktan merupakan komponen utama dalam matriks polisakarida yang berfungsi dalam menjaga integritas dan perlekatan bakteri pada permukaan gigi.^{15,16}

Frekuensi asupan minuman manis yang tinggi menyebabkan ketersediaan glukan dan fruktan untuk bakteri tidak terhenti, sehingga bakteri akan terus bertambah dan menetap di permukaan gigi. Ketersediaan glukan yang tidak terhenti akan mempercepat proses koloni bakteri di permukaan gigi sehingga meningkatkan akumulasi plak. Keberadaan bakteri di atas permukaan gigi akan menghasilkan asam dan toksin yang dapat merusak jaringan di sekitarnya.¹³ Minuman dengan pemanis buatan tidak disintesis oleh bakteri plak karena tidak mengandung karbohidrat yang merupakan sumber nutrisi bagi bakteri. Jika lebih sering mengonsumsi minuman dengan pemanis buatan maka bakteri tidak akan mendapatkan makanan yang cukup untuk bertahan hidup sehingga tidak lama kemudian akan lisis.

SIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi asupan minuman manis dengan akumulasi plak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Prihastuti R. Akumulasi plak dan status gingiva pada murid SD di daerah penghasil gula jawa. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 2011. Tersedia pada:<http://etd.repository.ugm.ac.id/> [Diakses 30 Okt 2014].
2. Worang TY, Pangemanan DHC, Wicaksono DA. Hubungan tingkat pengetahuan orang tua dengan kebersihan gigi dan mulut anak di TK Tunas Bhakti Manado. *Jurnal e-GiGi (eG)* 2014;2(2). Tersedia pada:<http://ejournal.unsrat.ac.id/>. [diakses 30 November 2014].
3. Rüdiger S. *Studies on pellicle and early dental plaque in relation to periodontal condition*. [Thesis]. Gothenberg: University of Gothenberg. 2012. Tersedia pada:<https://gupea.ub.gu.se/>. [Diakses 23 Mei 2015].
4. Alamsyah RM. Efek perbedaan cara minum *softdrink* (minuman ringan) terhadap penurunan pH saliva pada siswa SMP Raksana Medan. [Laporan Penelitian]. Medan: Universitas Sumatera Utara. 2010. Tersedia pada:<http://repository.usu.ac.id/>. [Diakses 20 Mei 2015].
5. Lebedev I, Park J, Yaylaian R. *Popular sweeteners and their health effect. Minor thesis of Faculty of Science in Worcester Polytechnic Institute*. 2010. Tersedia pada:<http://wpi.edu/> [Diakses 20 Mei 2015].
6. Das S, Das AK, Murphy RA, Worawongvasu R. Aspartame and dental caries in the rat. *Pediatr Dent* 1991 Jul-Aug;13(4):217-20.
7. Hadju NA. Analisis zat pemanis buatan pada minuman jajanan yang dijual di pasar tradisional kota Manado. [Jurnal]. Manado: Universitas Sam Ratulangi. 2012. Tersedia pada:<http://ejournal.unsrat.ac.id/>. [Diakses 29 Jun 2015].
8. Matsukubo T, Takazoe I. *Sugar substitutes and their role in caries prevention*. *Inter Den J* 2006;56:119-30. Tersedia pada:<http://hdl.handle.net/>. [Diakses 25 Jun 2015].
9. Mitra S, Datta P, Roy S, Dasgupta R. *Study of aspartame on biofilm production*. *J Evol Medic Cent Scienc* 2015;4(17):2875-77. Tersedia pada:www.jemds.com. [Diakses 9 Apr 2015].
10. Leitao TJ, Tenuta LMA, Ishi G, Cury JA. *Calcium binding to S. mutans in the presence or absence*

- of sucrose. Braz Oral Res 2012;26(2). Tersedia pada:<http://www.scielo.br>. [Diakses 4 Jan 2015].
11. Leme AFP, Koo H, Bellato Cm, Bedi G, Cury JA. *The role of sucrose in cariogenic dental biofilm formation-NewInsight*. J Dent Res 2006;85(10):878-87. Tersedia pada;<http://ncbi.nlm.nih.gov/>. [Diakses 1 Nov 2014].
 12. Notoadmojo. Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: PT. Rineka Kerja. 2010.
 13. Yastani D. Perbandingan nilai viskositas, pH, dan kapasitas dapat saliva setelah mengonsumsi air madu dan air pemanis rendah kalori. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia. 2008. Tersedia pada:<http://lib.ui.ac.id/>. [Diakses 30 Okt 2014].
 14. Anggraeni DK. Hubungan antara tingkat konsumsi karbohidrat dan frekuensi makan makanan kariogenik dengan kejadian penyakit karies gigi pada anak pra sekolah di TK ABA 52 Semarang. [Skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang. 2007. Tersedia pada:<http://lib.unnes.ac.id/>. [Diakses 30 Mei 2015].
 15. Koo H, Hayacibara MF, Schoebel BD, Cury JA, Rosalen PI, Park YK dkk. *Inhibition of Streptococcus mutans biofilm accumulation and tt-farnesol*. J Antimicro Ther 2003;52:782-9. Tersedia pada:<http://jac.oxfordjournals.org/>. [Diakses 1 Jul 2015].
 16. Jakubovics NS, Kolenbrander PE. *The formation of disease-associated oral biofilms*. Oral Disease 2010;16:729-39. Tersedia pada:<http://endoexperience.com/>. [Diakses 8 Mei 2015].