KONSUMSI *SOFT DRINK* MENGAKIBATKAN KERUSAKAN GIGI

I G A Ayu Dharmawati[1]
[1]Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Denpasar

Abstract. Dental and oral diseases in Indonesia especially caries is still a lot suffered by children - children and adults. This incidence is increasing worse with manufactures a wide variety of soft drinks are very pleased to be consumed by the community. Soft drinks can cause damage to the teeth in the form of dental erosion and dental caries. From the analysis of the data in 1971-1974 found a strong correlation between drinking soda with the problem of dental caries. There are two main causes that could explain why soft drinks (except milk and water) can cause tooth decay. First, the low pH and acidity of soft drinks and sugar contained in soft drinks. One part of the body that can protect tooth enamel from acidic substances is saliva. Saliva will act as a buffer to prevent the mouth are not too acidic. And there are some things that must be considered in the consumption of soft drinks to be secure against tooth decay.

Keywords: Soft drinks, erosion of the teeth, dental caries.

Penyakit gigi dan mulut di Indonesia terutamanyakaries gigi, masih banyak diderita baik oleh anak – anak maupun orang dewasa. Survei kesehatan rumah tangga survei kesehatan nasional menyebutkan bahwa penyakit gigi dikeluhkan 60% penduduk Indonesia.[13] Hasil survei kesehatan rumah tangga yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan menyatakan prevalensi karies gigi di Indonesia adalah 90,05%[14]. Karies diduga akan lebih parah lagi dengan diproduksinya berbagai macam soft drink yang sangat senang dikonsumsi oleh kalangan masyarakat.

Konsumsi minuman bersoda telah meningkat drastis, terutama di antara anak-anak dan remaja. Diperkirakan satu dari dua hingga empat dari lima anak sekolah meminum paling tidak satu kaleng dalam satu hari. Satu dari lima anak meminum empat porsi dalam sehari. Bahkan, beberapa remaja meminum 12 kaleng dalam sehari. *Softdrinks* merangsang timbulnya karies gigi.[7] Dari analisis data tahun 1971-1974 didapatkan korelasi kuat antara minum soda dengan masalah karies gigi[2]. Sebuah penelitian yang dilakukan pada tahun 1974, menemukan korelasi positif antara frekuensi konsumsi minuman ringan dengan tingkat keparahan kerusakan gigi, terutama pada anak-anak. Penemuan ini cukup mencengangkan karena para peneliti juga telah memperhitungkan konsumsi makanan manis lainnya, tetapi tetap menemukan bahwa minuman ringanlah yang paling banyak berkontribusi dalam menyebabkan kerusakan gigi [8]

Menurut para peneliti *soft drink* merusak permukaan gigi, mungkin disebabkan oleh gula maupun faktor lain seperti pH keasaman yang terkandung di dalamnya.[2] Menurut para ahli, zat asam yang terkan-

dung dalam makanan dan minuman ringan merupakan faktor utama penyebab terjadinya erosi gigi [1].

Erosi gigi merupakan proses demineralisasi yang mempengaruhi jaringan keras gigi seperti email dan dentin. Proses ini menyebabkan hilangnya struktur gigi secara perlahan – lahan yang dikarenakan oleh asam [9]. Menurut Jacobson (2003), rasa manis dalam sekaleng *soft drink* setara dengan tujuh sendok teh gula pasir. Pada survei tahun 1997 diketahui, 44 persen lelaki di AS mengasup 34 sendok teh gula/hari akibat mengonsumsi *soft drink*. Sebaliknya, 40 persen perempuan mengasup 24 sendok teh gula/hari.[8] Dengan ditambahnya zat pemanis pada minuman *soft drink* akan meningkatkan perlekatan zat gula pada permukaan gigi yang mengundang bakteri untuk mempercepat terjadinya karies gigi.

Pembahasan

Soft drink

Soft drink merupakan minuman yang tidak mengandung alkohol (non-alkohol), merupakan minuman yang berkarbonat. Minuman ringan berkarbonasi adalah minuman ringan yang telah melalui suatu proses penginjeksian gas-gas CO2 (karbondioksida). Komposisinya terdiri dari 90% air dan 10% lainnya adalah kombinasi antara gas CO2, penyedap rasa, asam sitrat, asam fosfat, kafein, dan beberapa mineral.[11] *Soft drink* mengandung bahan pemanis, asam dan bahan perasa alami maupun buatan. Bahan alami dapat berupa kacang-kacangan, buah-buahan, sayur-sayuran. Kopi, teh, susu serta coklat bukan merupakan *soft drink*, yang termasuk soft drink adalah cola, lemon, orange dan kopi, bir serta anggur.[1] Di Amerika Serikat, istilah *soft drink* digunakan untuk membedakan minuman tersebut dengan minuman beralkohol, sehingga minuman yang tidak beralkohol disebut sebagai *soft drink*. Istilah *soft drink* digunakan untuk minuman yang mempunyai status gizi "ringan", yaitu hanya mempunyai kadar gula yang tinggi tetapi kadar zat gizi lain rendah. Di Australia, istilah *soft drink* digunakan untuk minuman tidak beralkohol baik yang ditambahkan CO_2 maupun tidak, jadi minuman kemasan lain yang siap minum seperti teh, jus buah, bahkan air kemasan masuk dalam kategori *soft drink*. Namun, di Indonesia istilah *soft drink* lebih populer untuk minuman berkarbonasi. Dalam industri pangan, khususnya *soft drink*, bahan tambahan pangan (*food additives*) memegang peranan penting terhadap keawetan produk dan penerimaan konsumen.[10] Bahan tambahan pangan (BTP) adalah bahan kimia yang sengaja ditambahkan ke dalam bahan pangan dengan tujuan tertentu. BTP yang ditambahkan harus aman bagi kesehatan manusia.Selain itu, penggunaan BTP harus berpedoman pada Cara Pembuatan Pangan yang Baik (CPPB). Komposisi *soft drink* umumnya terdiri atas air, CO_2, gula/pemanis, bahan pengawet, bahan pewarna, dan flavor buatan.

Selain itu, untuk *soft drink* jenis tertentu, seperti *Cola* dan *Coffee Cream* juga ditambahkan kafein.Bahan pengawet, bahan pewarna, dan flavor buatan termasuk dalam kategori BTP.Bahan pengawet sengaja ditambahkan ke dalam pangan dengan tujuan menghambat kerusakan oleh mikroorganisme (bakteri, kapang, dan khamir) sehingga proses pembusukan atau pengasaman dapat dicegah. Dalam *soft drink* bahan pengawet yang sering digunakan adalah asam benzoat.Asam ini biasa ditambahkan dalam bentuk garamnya, yaitu natrium benzoat, potasium benzoat, atau kalsium benzoat[12].

Struktur Anatomi Gigi

Struktur anatomi gigi manusia secara umum terdiri atas tiga lapisan yaitu email, dentin dan pulpa. Email merupakan bagian terluar dari gigi yang kelihatan dalam mulut kita. Dibandingkan dengan bahan keras dalam tubuh seperti kuku, rambut, tulang alveolar dan dentin, email merupakan bahan yang terkeras tetapi getas (mudah patah). Email merupakan bahan yang tidak mempunyai sel, pembuluh darah, saraf, dan limfe sehingga jika patah atau sakit, email tidak dapat mengadakan regenerasi atau tidak mempunyai daya reparatif. Jadi, pencegahan kerusakan email dari proses karies ataupun fraktur sangat penting[12]. Meskipun dengan sifat yang melekat pada email gigi namun email rentan terhadap serangan asam, baik langsung dari makanan atau dari hasil metabolisme bakteri yang memfermentasi karbohidrat yang kita makan dan menghasilkan asam. Pola makan kaya asam akan mempercepat kerusakan email gigi[11]. Email hampir seluruhnya (±97%) terdiri atas zat anorganik yang tersusun dalam bentuk hidroksil apatit dimana unsur OH dari hidroksil apatit ini mudah bertukar dengan mineral lain, sedangkan sel ameloblast sebagai sel pembentuk email telah hilang pada waktu gigi bererupsi. Jadi email merupakan suatu zat yang berbeda dari bahan keras lainnya. Email paling keras, tetapi karena email pada gigi tipis, email juga paling getas atau rapuh. Email tidak memiliki sel, sehingga tidak tumbuh lebih tebal dan tidak mempunyai daya reparative jika rusak atau patah. Selain itu juga perlu diingat bahwa kedudukan gigi dalam rongga mulut merupakan kondisi yang kurang menguntungkan bagi email, karena mulut selalu basah dan dilewati berbagai makanan[9].

Dentin merupakan lapisan kedua setelah email. Struktur dentin hampir sama dengan tulang,pada bagian mahkota gigi diselubungi oleh email dan pada bagian akar oleh sementum[9]. Dentin mengandung 70% bahan anorganik yang komponen utamanya adalah hidroksi apatit.Bahan anorganiknya merupakan 20% dari berat dentin yang komponen utamanya adalah serat – serat kolagen.Dentin terdiri atas banyak tubulus dentin yang berjalan secara parallel.Dalam tubulus terdapat sel – sel odontoblas yang merupakan sel pembentuk dentin.Secara klinis dentin sensitive terhadap rangsang.

Rangsang diterima oleh cabang odontoblast dilanjutkan ke pulpa gigi. Oleh karena itu apabila kerusakan gigi sudah mengenai dentin akan mulai terasa ngilu.[12] Pulpa adalah jaringan ikat lunak vaskuler yang menempati pertengahan gigi.Bentuk pulpa mendekati bentuk permukaan luar gigi.Pulpa dibentuk oleh kamar pulpa di bagian mahkota gigi dan saluran akar yang memanjang sepanjang akar gigi.Tonjolan pulpa yang disebut tanduk pulpa terletak di bagian bawah masing – masing tonjol (cusp) gigi.Pulpa berperan sebagai organ sensoris terutama ketika rangsang mengenai dentin. Pulpa dengan cepat merespon stimuli seperti pada karies dan atrisi atau erosi dengan membentuk lapisan dentin reparative atau dentin reaksioner.[9]

Kerusakan Gigi Akibat Soft Drink

Belakangan ini, prevalensi erosi gigi dilaporkan semakin meningkat terutama di kalangan kaum muda sebagai konsumen primer minuman ringan, oleh karena itu, sama seperti karies, masalah ini perlu mendapat perhatian. Ada dua penyebab utama yang dapat menjelaskan mengapa minuman ringan (kecuali susu dan air) dapat menyebabkan kerusakan gigi. Pertama, pH yang rendah dan keasaman minuman ringan sehingga menyebabkan permukaan enamel gigi mengalami erosi. Kedua, gula yang terkandung di dalam minuman ringan akan dimetabolisme oleh mikroorganisme plak untuk menghasilkan asam penyebab demineralisasi sehingga mengakibatkan terbentuknya kavitas atau karies gigi.[7]

Soft drink yang berbahaya bagi enamel adalah minuman yang mengandung karbohidrat yang mudah difermentasi, sangat asam dan mempunyai adesi termodinamik yang sangat tinggi, sehingga minuman ini tidak mudah dihilangkan oleh saliva.Minuman ringan yang menyebabkan demineralisasi enamel gigi adalah minuman yang mempunyai pH rendah dan kapasitas dapar tinggi. Kapasitas dapar adalah jumlah basa yang diperlukan untuk menaikkan pH minuman ke pH netral. Reaksi kimia pelepasan ion kalsium dari enamel gigi dalam medium yang bersifat asam, yaitu pada pH 4,5 sampai 6.[6] Adapun pengaruh pH terhadap koefisien laju reaksi menunjukkan, bahwa semakin kecil atau semakin asam media, maka makin tinggi laju reaksi pelepasan ion kalsium dari enamel gigi. Kecepatan melarutnya enamel dipengaruhi oleh derajat keasaman (pH), konsentrasi asam, waktu melarut dan kehadiran ion sejenis kalsium, dan fosfat. Pada dasarnya, semua jenis zat asam baik yang bersumber dari dalam (zat asam intrinsik) maupun luar tubuh (zat asam ekstrinsik) dapat mengakibatkan demineralisasi pada enamel dan dentin. Zat asam instrinsik berasal dari isi lambung yang naik ke esophagus dan mencapai rongga mulut seperti yang terjadi pada penderita GERD (*Gastro-esophageal Reflux Disease*) dan bulimia, sedangkan zat asam ekstrinsik adalah zat-zat asam yang terdapat pada makanan, minuman, dan obat-obatan. Kebanyakan buah-buahan dan jus buah memiliki pH

rendah (keasaman tinggi) sehingga sangat berpotensi menyebabkan terjadinya erosi gigi.[1]

Softdrink jika dikonsumsi dengan secara berlebihan akan menyebabkan dampak pengeroposan tulang karena minimnya penyerapan kalsium dan terjadi hiperaktivitas. Sudah banyak upaya yang dilakukan oleh pabrik pembuat minuman ringan dengan mencoba memodifikasi komposisi minuman ringan untuk mengurangi efeknya pada gigi.Caranya adalah dengan menambah atau mengurangi komponen tertentu dalam minuman ringan. Frekuensi dan cara mengonsumsi minuman ringan juga dapat mempengaruhi kemampuan erosifnya.

Erosi Gigi

Erosi gigi dan karies gigi mempunyai kesamaan dalam jenis kerusakannya yaitu terjadi demineralisasi jaringan keras yang disebabkan oleh asam.Asam penyebab erosi berbeda dengan asam penyebab karies gigi.Erosi gigi berasal dari asam yang bukan sebagai hasil fermentasi bakteri.Erosi terjadi secara merata di permukaan gigi. Hal ini mungkin karena terjadi suatu kelarutan dari elemen anorganik elemen gigi secara perlahan-lahan atau kronis.[10]

Erosi gigimerupakan proses demineralisasi yang mempengaruhi jaringan keras gigi seperti email dan dentin. Proses ini menyebabkan hilangnya struktur gigi secara perlahan – lahan yang dikarenakan oleh asam. Faktor penyebab erosi adalah faktor luar dan faktor dalam.

Asam dapat berasal dari makanan atau minuman asam, kebiasaan mengkonsumsi asam terlalu banyak, seperti jus jeruk, soft drink, buah jeruk, yoghurt dll polusi udara yang berasal dari industri kimia, gangguan pencernaan atau dapat ju,ga sebagai hasil metabolism sisa makanan oleh kuman. Minuman asam dibawah pH normal oleh rongga mulut dapat menyebabkan demineralisasi gigi. *Demineralisasi* atau dikenal juga dengan kelarutan email adalah : proses perpindahan mineral dalam bentuk ion-ion mineral dari email gigi. Email gigi merupakan suatu kisi-kisi kristal yang tersusun atas berbagai mineral dimana komponen utama yang kompleks adalah mineral *kalsium phospate* yang disebut dengan *hydroxiapatit.* Ion-ion mineral yang substansial dapat disingkirkan dari kisi-kisi *hydroxiapatit* tanpa penghancuran struktur integritasnya[12]. Penyebabnya yang paling kuat adalah asam yang pada umumnya ini ditemukan pada makanan, tetapi asam juga dapat dibentuk oleh bakteri rongga mulut yang mendapat makanan dari pati dan gula di dalam mulut yang kemudian mensekresikannya menjadi asam sebagai produk-produknya. Dengan kehadiran dari asam-asam ini, jutaan bahkan milliaran kalsium dan ion-ion mineral yang lain dikeluarkan dari kisi-kisi *hydroxiapatit,* menyebabkan email kehilangan integritas strukturnya[12].

Saliva bekerja sebagai buffer yang mengatur pH rongga mulut ketika asam dikonsumsi. Asam – asam yang dapat melarutkan email gigi adalah asam yang

yang pHnya kurang dari 5,5. Ketika pH saliva turun di bawah batas normal, email kehilangan kalsium yang dapat menyebabkan tergoresnya lapisan luar email yang berlanjut ke dekalsifikasi email oleh asam. Asam sitrat merupakan komponen yang bersifat paling erosive pada makanan dan minuman karena dapat digabungkan dengan kalsium sitrat yang dapat merusak email.Meskipun begitu apilkasi asam lemah berulang – ulang dan teratur pada permukaan gigi juga dapat menghilangkan mineral yang terdapat di daerah itu.Demineralisasi yang terus-menerus akanmembentuk pori-pori kecil atau porositas pada permukaanenamel yang sebelumnya tidak ada [9,11]

Karies Gigi

Karies gigi merupakan suatu penyakit multifaktorial yang dipengaruhi oleh gigi dan saliva, tuan rumah, karbohidrat dan mikroorganisme ditambah faktor waktu. Karies merupakan kerusakan jaringan keras gigi yang dimulai dari permukaan gigi kemudian meluas kearah pulpa [9]. Karies gigi berasal dari asam yang merupakan hasil fermentasi karbohidrat dari sisa makanan oleh bakteri dalam mulut.Karies adalah hasil intreraksi dari bakteri di permukaan gigi, plak atau biofilm dan diet (khususnya komponen karbo-hidrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri plak menjadi menjadi asam) sehingga terjadi demineralisasi jaringan keras gigi dan memrlukan cukup waktu untuk terjadinya karies [12]. Untuk terjadinya karies ada tiga faktor yang harus ada secara bersama – sama. Ketiga faktor itu adalah: bakteri kariogenik, permukaan gigi yang rentan, dan tersedianya nutrisi terutama zat pemanis pada soft drink untuk mendukung pertumbuhan bakteri.Karies adalah penyakit infeksi yang disebabkan pembentukan plak kariogenik pada permukaan gigi yang menyebabkan demineralisasi pada gigi.[12] Dengan terpaparnya plak terhadap nutrient, mikroorganisme tertentu terutamanya *Streptococcus* mampu memetabolisme karbohidrat menjadi asam yang menurunkan pH, asam ini kemudian melarutkan struktur anorganik enamel. Berbagai analisis kimia menunjukkan bahwa proses demineralisasi atau larutnya mineral-mineral anorganik enamel karena penurunan pH dihubungkan dengan prisma enamel. Transfer ion secara terus menerus terjadi antar plak dan email. Melalui prisma-prisma enamel inilah ion-ion hidrogen masuk secara difus ke dalam enamel dan melarutkan mineral-mineral dari enamel sehingga enamel akan berdemineralisasi dan kehilangan integritasnya.[5]

Pencegahan

Salah satu bagian tubuh yang mampu melindungi enamel gigi dari zat asam adalah saliva. Saliva akan membasahi gigi dengan larutan jenuh yang kaya kalsium dan fosfor, sehingga enamel gigi tetap konstan saat demineralisasi struktur gigi terjadi. Selain itu, saliva akan bertindak sebagi bufer untuk mencegah agar rongga mulut tidak terlalu asam.

Pada waktu zat asam yang terkandung dalam minuman ringan masuk ke dalam rongga mulut, maka aliran saliva akan meningkat disertai meningkatnya pH, sehingga dalam beberapa saat keasaman dapat dinetraliser dan pH menjadi normal kembali.[5]

Ada beberapa hal yang disarankan agar bisa mengonsumsi minuman ringan dengan aman yaitu: 1) Mengikuti anjuran pabrik pembuatnya, apakah bisa diminum langsung atau harus dicairkan; 2) Meminum minuman ringan hanya pada waktu makan; 3) Waktu minum tidak boleh lama; 4) Sebaiknya menggunakan pipet (sedotan); 5) Meminum minuman ringan yang didinginkan karena kurang bersifat erosif; 6) Tidak dibolehkan mengulum minuman dalam mulut; 7) Jangan menyikat gigi segera setelah mengonsumsi minuman ringan; 8) Usahakan minum susu, air putih atau makan keju setelah mengonsumsi minuman ringan yang mengandung asam; 9) Bila memungkinkan, sebaiknya mengganti minuman ringan mengandung asam dengan minuman lain yang kurang bersifat erosive.[5]

Kesimpulan dan saran pada artikel ini adalah dengan mencegah agar suasana di dalam rongga mulut tidak terlalu asam, baik yang dihasilkan oleh bakteri atau makanan atau minuman, sehingga dapat menghambat pelepasan ion kalsium dari enamel gigi. Mengurangi proses demineralisasi dapat dilakukan dengan menghentikan difusi asam, yaitu mengurangi kontak asam dengan gigi, misal mengurangi intake asam atau minum minuman ringan dengan memakai sedotan, cara lain yaitu dengan menghentikan terbentuknya persenyawaan kompleks kalsium fosfat dengan meningkatkan ketahanan enamel melalui fluoridasi air minum atau topikal aplikasi dengan fluor atau penambahan ion fluor dalam minuman.[1]

Daftar Pustaka

1. Den(to) sca, 2011, Erosi Gigi: Efek Minuman Ringan (Softdrink) pada Gigi : Available at ;https://dentosca.wordpress.com/.../erosi-gigi-efek-min, (7 Desember 2015)
2. NN, 2013, Pengaruh soft drink terhadap kesehatan, available at :https://informasisehat.wordpress.com/tag/softdrink/ (7 Desember 2015).
3. NN, 2013, Resiko soft drink bagi kesehatan gigi, available at : http://www.kesehatangigiku.com/resiko-softdrink-bagi-kesehatan-gigi/,(8 Desember 2015).
4. Rika Rafika, 2013, Pengaruh Baking Soda Dalam Menaikkan pH Cairan Mulut Untuk Mencegah Terjadinya Karies Gigi, available at : http://www.research-gate.net/publication/42349411 (8 Desember 2015)
5. Amerongen, A., 1991,Ludah dan Kelenjar Ludah Arti bagi Kesehatan Gigi, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, P: 106-113

6. Tarigan, 2013, Karies Gigi, Jakarta, EGC.
7. Karsono, Oktarani, 2013, Benzena Dalam Soft drink, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor.
8. Agnes S.J,Widijanto, 1996, Peran berbagai sifat dan kandungan minuman ringan terhadap potensinya dalam mendeminerisasi gigi,p.613-619.
9. Putri dkk, 2010, Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi, Jakarta, EGC.
10. National softdrink Association (NSDA) Glossary of softdrink Terms,2007,Washington DC, Available from: http:// www.nsda.org/softdrink/glossary/ indeks.html. (diakses tanggal 9 desember 2015).77-82
11. Edhie Arif Prasetyo, 2005, Keasaman minuman ringan menurunkan kekerasan permukaan gigi,Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.), Vol. 38. No. 2 April–Juni 2005: 60–63
12. Latif, 2012, Kelarutan Magnesium Email pada Perendaman Gigi dalam Minuman yang Mengandung asam Bikarbonat dan Asam Sitrat (In Vitro), FKG Unhas (Skripsi).
13. Departemen Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI,2013: 10-11.
14. Departemen Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, 2007: 142.