

## PERAN MAKANAN TERHADAP KEJADIAN KARIES GIGI

Sri Ramayanti\* Idral Purnakarya\*\*

### ABSTRAK

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007 menunjukkan bahwa hampir separuh penduduk Indonesia mengalami karies gigi. Makanan kariogenik merupakan faktor penyebab utama terjadinya karies gigi bersamaan dengan faktor mikroorganisme, gigi (host) dan waktu. Karbohidrat adalah bahan yang sangat kariogenik. Gula yang terolah seperti glukosa dan terutama sekali sukrosa sangat efektif menimbulkan karies karena akan menyebabkan turunnya pH saliva dibawah 5.5 secara drastis dan akan memudahkan terjadinya demineralisasi. Gula sukrosa mempunyai kemampuan yang lebih efisien terhadap pertumbuhan mikroorganisme asidogenik dibanding jenis karbohidrat lain. Selain itu, defisiensi beberapa vitamin dan mineral juga mendorong terjadinya karies pada gigi seperti defisiensi vitamin A, B<sub>1</sub>, C, dan D, kalsium, fosfor fluor dan zinc. Oleh karena itu, tindakan pencegahan diperlukan melalui tahapan primer, sekunder dan tersier.

**Kata Kunci : Makanan kariogenik, karbohidrat, karies gigi**

### ABSTRACT

Basic Health Research (Riskesdas) 2007 showed that almost of a half the population of Indonesia were experience dental caries. Cariogenic foods sourced carbohydrate is the major factor, together with the factors of microorganisms, tooth (host) and time. Carbohydrates are very cariogenic material. The processed sugars such as glucose and sucrose is very effective resulted in caries because it will a decrease in saliva pH with 5.5 or under and will drastically facilitate the demineralization. Sucrose sugar has a greater ability to the growth of microorganism asidogenic than any other carbohydrates. In addition, deficiency of some vitamins and minerals are also encouraged to dental caries such as deficiency of vitamin A, B<sub>1</sub>, C, and D, deficiency of mineral calcium, phosfor, fluor and zinc. Therefore, the precautions required through the stages of primary, secondary and tertiary.

**Keywords: cariogenic food, carbohydrate, dental caries**

### Pendahuluan

Gigi merupakan jaringan tubuh yang mudah sekali mengalami kerusakan. Hasil Rikesdas (Riset Kesehatan Dasar) 2007 menunjukkan prevalensi karies gigi di Indoneisa masih tinggi. Prevalensi karies aktif di Indonesia adalah 43,4% dengan indeks DMF-T secara nasional adalah sebesar 4,85. Ini berarti rata-rata kerusakan gigi pada penduduk Indonesia 5 buah gigi per orang. Komponen yang terbesar adalah gigi dicabut/M-T sebesar 3,86. Angka ini menunjukkan bahwa rata-rata penduduk Indonesia mempunyai 4 gigi yang sudah dicabut atau indikasi pencabutan. Indeks DMF-T sebagai indikator status kesehatan gigi, merupakan

penjumlahan dari indeks D-T, M-T, dan F-T yang menunjukkan banyaknya kerusakan gigi yang pernah dialami seseorang baik berupa *Decay/D* (gigi karies atau gigi berlubang), *Missing/M* (gigi dicabut), dan *Filling/F* (gigi ditambal).

Makanan merupakan salah satu faktor utama penyebab karies gigi selain mikroorganisme, gigi dan waktu.

### Pembahasan

#### Karies Gigi

Karies gigi atau gigi berlubang adalah suatu penyakit pada jaringan keras gigi yang ditandai oleh rusaknya email dan dentin disebabkan oleh aktivitas

\* Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas (ii\_84@yahoo.com) Jl. Perintis Kemerdekaan No. 77 Padang  
 \*\* Staf Pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas

metabolisme bakteri dalam plak yang menyebabkan terjadinya demineralisasi akibat interaksi antar produk-produk mikroorganisme, ludah dan bagian-bagian yang berasal dari makanan dan email.

### Faktor Penyebab Karies Gigi

Proses terjadinya karies pada gigi melibatkan beberapa faktor yang tidak berdiri sendiri tetapi saling bekerjasama. Ada 4 faktor penting yang saling berinteraksi dalam pembentukan karies gigi, yaitu:<sup>2</sup>

#### a. Mikroorganisme

Mikroorganisme sangat berperan menyebabkan karies. *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* merupakan 2 dari 500 bakteri yang terdapat pada plak gigi dan merupakan bakteri utama penyebab terjadinya karies. Plak adalah suatu massa padat yang merupakan kumpulan bakteri yang tidak terkalsifikasi, melekat erat pada permukaan gigi, tahan terhadap pelepasan dengan berkumur atau gerakan fisiologis jaringan lunak. Plak akan terbentuk pada semua permukaan gigi dan tambalan, perkembangannya paling baik pada daerah yang sulit untuk dibersihkan, seperti daerah tepi gingival, pada permukaan proksimal, dan di dalam fisur.

Bakteri yang kariogenik tersebut akan memfermentasi sukrosa menjadi asam laktat yang sangat kuat sehingga mampu menyebabkan demineralisasi.<sup>2</sup>

#### b. Gigi (Host)

Morfologi setiap gigi manusia berbeda-beda, permukaan oklusal gigi memiliki lekuk dan fisur yang bermacam-macam dengan kedalaman yang berbeda pula. Gigi dengan lekukan yang dalam merupakan daerah yang sulit dibersihkan dari sisa-sisa makanan yang melekat sehingga plak akan mudah berkembang dan dapat menyebabkan terjadinya karies gigi.<sup>2</sup>

Karies gigi sering terjadi pada permukaan gigi yang spesifik baik pada gigi susu maupun gigi permanen. Gigi susu akan mudah mengalami karies pada permukaan yang halus sedangkan karies pada gigi permanen ditemukan di permukaan pit dan fisur.

#### c. Makanan

Peran makanan dalam menyebabkan karies bersifat lokal, derajat kariogenik makanan tergantung dari komponennya. Sisa-sisa makanan

dalam mulut (karbohidrat) merupakan substrat yang difermentasikan oleh bakteri untuk mendapatkan energi. Sukrosa dan glukosa di metabolismekan sedemikian rupa sehingga terbentuk polisakarida intrasel dan ekstrasel sehingga bakteri melekat pada permukaan gigi. Selain itu sukrosa juga menyediakan cadangan energi bagi metabolisme kariogenik. Sukrosa oleh bakteri kariogenik dipecah menjadi glukosa dan fruktosa, lebih lanjut glukosa ini dimetabolismekan menjadi asam laktat, asam format, asam sitrat dan dekstran.

#### d. Waktu

Karies merupakan penyakit yang berkembangnya lambat dan keaktifannya berjalan bertahap serta merupakan proses dinamis yang ditandai oleh periode demineralisasi dan remineralisasi.<sup>2</sup> Kecepatan karies anak-anak lebih tinggi dibandingkan dengan kecepatan kerusakan gigi orang dewasa.

### Mekanisme Terjadinya Karies

Mekanisme terjadinya karies terdiri dari 3 teori, yaitu teori *protheolysis*, *proteolitic-chelation* dan *chemoparasitic* atau disebut juga dengan teori asidogenik. Teori asidogenik menjelaskan bahwa pembentukan karies gigi disebabkan oleh asam yang dihasilkan oleh aksi mikroorganisme terhadap karbohidrat. Reaksi ini ditandai dengan dekalsifikasi komponen inorganik dilanjutkan oleh disintegrasi substansi organik yang berasal dari gigi.

### Makanan Kariogenik

Makanan kariogenik adalah makanan yang mengandung fermentasi karbohidrat sehingga menyebabkan penurunan pH plak menjadi 5,5 atau kurang dan menstimulasi terjadinya proses karies. Karbohidrat yang dapat difermentasikan adalah karbohidrat yang dapat dihidrolisis oleh enzim amilase pada saliva sebagai tahap awal dari penguraian karbohidrat dan kemudian difermentasikan oleh bakteri.

Karbohidrat merupakan bahan yang paling berhubungan dengan karies gigi. Karbohidrat adalah bahan yang sangat kariogenik. Gula yang terolah seperti glukosa dan terutama sekali sukrosa sangat efektif menimbulkan karies karena akan menyebabkan turunnya pH saliva secara drastis dan akan memudahkan terjadinya demineralisasi.<sup>13</sup>

Seringnya mengkonsumsi gula sangat

berpengaruh dalam meningkatnya kejadian karies. Gula yang dikonsumsi akan dimetabolisme sedemikian rupa sehingga terbentuk polisakarida yang memungkinkan bakteri melekat pada permukaan gigi, selain itu juga akan menyediakan cadangan energi bagi metabolisme karies selanjutnya serta bagi perkembangbiakan bakteri kariogenik.<sup>3</sup>

Karbohidrat yang terdapat pada makanan dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks.

#### a. Karbohidrat Kompleks

Merupakan karbohidrat yang terdiri atas dua ikatan *monosakarida* yang disebut *polisakarida*. *Polisakarida* yang penting adalah pati, *dekstrin*, *glukogen*, dan *polisakarida* non pati. Pati merupakan simpanan karbohidrat utama yang dikonsumsi manusia diseluruh dunia dan terdapat pada padi-padian, umbi-umbian, dan biji-bijian.<sup>14</sup>

#### b. Karbohidrat Sederhana

Merupakan karbohidrat yang hanya terdiri dari satu atau dua ikatan molekul sakarida yaitu monosakarida dan *disakarida*, contoh sukrosa (gula tebu), dan *laktosa* (gula susu). Makanan yang banyak mengandung karbohidrat sederhana adalah es krim, manisan, permen, dan biskuit yang mengandung gula.<sup>14</sup>

Sukrosa merupakan gula yang paling kariogenik, namun demikian gula lainnya tetap berbahaya. Hal ini disebabkan karena sintesis polisakarida ekstra sel sukrosa lebih cepat dibandingkan glukosa, fruktosa, dan laktosa. Selain itu sukrosa mempunyai kemampuan yang lebih efisien terhadap pertumbuhan mikroorganisme asidogenik dibanding karbohidrat lain.<sup>8</sup>

Peran makanan dalam menyebabkan karies tergantung dari komponen kariogenik makanan tersebut. Kariogenik makanan ditentukan oleh beberapa hal diantaranya:<sup>5</sup>

##### 1) Bentuk dan konsistensi makanan

Bentuk dan konsistensi makanan merupakan faktor potensial penurunan pH. Bentuk makanan menentukan lamanya makanan berada di dalam mulut sehingga berdampak pada seberapa lamanya penurunan pH atau aktifitas pembentukan asam. Makanan yang cair lebih mudah dibersihkan di dalam mulut dibandingkan dengan makanan

padat dan bersifat lengket. Konsumsi permen dan lolipop menyebabkan paparan gula dalam mulut lebih lama.<sup>5,13</sup>

Konsistensi juga mempengaruhi lamanya perlekatan makanan dalam mulut. Makanan yang dikunyah seperti permen karet dan marshmallows walaupun mengandung kadar gula yang tinggi tetapi dapat menstimulasi saliva dan berpotensi rendah untuk terjadinya perlekatan makanan lebih lama dibandingkan makanan dengan konsistensi padat atau lengket. Makanan yang tinggi serat yang mengandung sedikit karbohidrat terfermentasi seperti pop corn dan sayuran mentah bersifat kariostatik (tidak menyebabkan karies).<sup>13</sup>

##### 2) Urutan dan frekuensi mengonsumsi makanan selingan

Urutan dan kombinasi makanan juga mempengaruhi potensi karies dari suatu makanan. Pisang, merupakan makanan kariogenik karena mengandung karbohidrat terfermentasi dan kemampuan yang tinggi untuk menempel pada gigi dan menyebabkan karies. Namun, apabila pisang dikonsumsi dengan sereal dan susu maka berpotensi rendah dalam menyebabkan karies karena susu berbentuk makanan cair yang dapat mengurangi kemampuan perlekatan dari buah-buahan. Biskuit crackers dikonsumsi bersamaan dengan keju mempunyai daya kariogenik yang rendah jika dibandingkan dengan mengonsumsi tanpa keju. Kemampuan penetralan asam oleh keju dan susu menyebabkan makanan tersebut dianjurkan untuk dikonsumsi bersamaan dengan makanan karbohidrat yang terfermentasi untuk mengurangi potensi kariogenik pada makanan.<sup>5,13</sup>

Frekuensi mengonsumsi makanan kariogenik yang sering menyebabkan meningkatnya produksi asam pada mulut. Setiap kali mengonsumsi makanan karbohidrat yang terfermentasi menyebabkan turunya pH saliva yang dimulai 5 – 15 menit setelah mengonsumsi makanan tersebut. Snack yang dikonsumsi dalam jumlah sedikit tapi frekuensi sering berpotensi tinggi untuk menyebabkan karies dibandingkan dengan makan tiga kali dan sedikit snack.<sup>13</sup> Selain itu, mengonsumsi makanan selingan yang mengandung karbohidrat 20 menit sebelum atau setelah waktu makanan utama berpeluang menyebabkan bakteri berkembang biak dan memproduksi asam dalam rongga mulut.<sup>5</sup>

- 3) Lemak dan protein pada makanan akan membentuk suatu lapisan yang melindungi gigi dari gula yang dikonsumsi.<sup>5</sup>
- 4) Mengonsumsi produk susu dan olahannya dapat meningkatkan saliva yang kaya kalsium dan fosfat dan bermanfaat dalam proses remineralisasi.<sup>5</sup>
- 5) Mengonsumsi keju setelah mengonsumsi gula dapat mencegah turunnya pH saliva dibawah<sup>5</sup>

### Defisiensi Vitamin dan Mineral

Vitamin dan mineral berpengaruh pada proses terjadinya karies gigi, terutama pada pembentukan gigi, vitamin-vitamin yang berpengaruh adalah vitamin A, B<sub>1</sub>, C, dan D sedangkan mineral yaitu kalsium, fosfor dan fluor dan zinc.

Kekurangan vitamin A akan merusak pembentukan email dan dentin, kekurangan vitamin B<sub>1</sub> menyebabkan karies meninggi, kekurangan vitamin C menyebabkan degenerasi odontoblast, dan kekurangan vitamin D akan mengakibatkan hipoplasia enamel dan dentin. Kekurangan mineral kalsium dan fosfor dapat berakibat terjadinya hipoplasia enamel, kekurangan flour dan zinc meningkatkan resiko karies.<sup>15</sup>

### Pencegahan Karies Gigi

Pencegahan karies gigi dapat dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap pencegahan primer, sekunder dan tersier. Pencegahan primer bertujuan untuk mencegah terjadinya penyakit dan mempertahankan keseimbangan fisiologis. Pencegahan sekunder bertujuan untuk mendeteksi karies secara dini dan intervensi untuk mencegah berlanjutnya penyakit. Pencegahan tersier ditujukan untuk mencegah meluasnya penyakit yang akan menyebabkan hilangnya fungsi pengunyahan dan gigi.

#### a. Pencegahan primer (Drummond)

Pencegahan primer dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu :<sup>10</sup>

##### 1) Modifikasi diet

Untuk mencegah terjadinya karies gigi maka perlu dilakukan modifikasi diet melalui berbagai cara, yaitu :<sup>5</sup>

##### a) Memperbanyak memakan makanan kariostatik seperti lemak, protein dan fluor.

Lemak dapat meningkatkan pH saliva setelah mengonsumsi karbohidrat. Lemak harus

dikonsumsi sebelum memakan makanan yang manis. Protein meningkatkan urea saliva yang dapat menetralkan asam. Mengonsumsi makanan tinggi protein setelah makan karbohidrat dapat mengembalikan pH menjadi 7 dengan cepat. Fluor dapat mencegah terjadinya karies. Fluor secara alami terdapat dalam jumlah yang kecil pada teh dan makanan laut. Fluor dari makanan, air atau minuman melindungi gigi dari serangan asam. Fluor mempunyai efek antibakteri dan antiplak.<sup>5</sup>

##### b) Mengganti gula

Gula sintetik seperti *saccharine* dan aspartam serta gula alkohol banyak digunakan pada makanan untuk mengurangi karies. Gula sintetik dan gula alkohol bersifat *noncariogenic*. Contoh dari gula alkohol adalah xylitol, sorbitol dan maltitol.

Xylitol merupakan bentuk alkohol dari *xylose* dan merupakan pengganti gula yang paling baik karena bakteri plak tidak bisa memetabolisme *xylitol* dan dapat mengurangi *Streptococcus mutans* pada mulut. Peneliti dari Universitas Michigan menemukan bahwa anak sekolah yang mengunyah permen karet *xylitol* selama 5 menit, 3-5 kali sehari dapat mengurangi karies dan remineralisasi lesi awal karies.<sup>5</sup>

Sorbitol merupakan bentuk alkohol dari sukrosa yang dibuat dengan menambahkan hidrogen pada glukosa. Penelitian menyimpulkan bahwa mengunyah permen karet sorbitol setelah makan dapat mengurangi terjadinya karies gigi secara signifikan. Sorbitol secara alami terdapat pada buah-buahan dan sayur-sayuran.<sup>5</sup>

Maltitol merupakan bentuk alkohol dari mannose. Secara alami terdapat pada nenas, asparagus, kentang dan wortel.<sup>5</sup>

##### c) Mengurangi mengonsumsi makanan yang manis dan asam.

##### d) Mengurangi konsumsi *snack* yang mengandung karbohidrat sebelum tidur.

##### e) Mengkombinasikan makanan, seperti memakan makanan manis setelah makan protein dan lemak atau setelah konsumsi keju setelah memakan makanan yang manis.

##### f) Kombinasikan makanan mentah dan renyah yang dapat menstimulasi saliva dengan makanan yang dimasak.

##### g) Buah-buahan yang asam dapat menstimulasi produksi saliva.

##### h) Membatasi meminum minuman yang manis.

## 2) Pemakaian fluor

Fluor berfungsi menghambat enzim pembentukan asam oleh bakteri, menghambat kerusakan email lebih lanjut, serta membantu remineralisasi pada lesi awal karies. Fluor dapat diberikan dalam bentuk fluoridasi air minum, pasta gigi, obat kumur, dan tablet fluor.<sup>16</sup>

## 3) *Pit dan fissure sealant*

*Pit dan fissure sealant* yaitu penutupan pit dan fissure yang dalam yang beresiko terhadap karies.<sup>5</sup>

## 4) Pengendalian plak

Pengendalian plak dapat dilakukan dengan tindakan secara mekanis yaitu dengan penyikatan gigi dan penggunaan alat-alat bantu lain seperti benang gigi, tusuk gigi dan sikat interdental serta tindakan secara kimiawi yaitu dengan menggunakan antibiotik dan senyawa-senyawa antibakteri lain selain antibiotik.<sup>4</sup>

## b. Tahap pencegahan sekunder

### b. Tahap pencegahan sekunder

Pencegahan sekunder dilakukan dengan melakukan pengobatan dan perawatan gigi dan mulut serta penambalan pada gigi berlubang.<sup>16</sup>

## c. Tahap pencegahan tersier

Pencegahan tersier dilakukan dengan cara perawatan pulpa (akar gigi) atau melakukan pencabutan gigi.<sup>16</sup>

## Kesimpulan dan Saran

Makanan kariogenik merupakan makanan bersumber karbohidrat yang terfermentasi dan berperan sebagai pencetus utama terjadinya karies gigi bersama-sama dengan faktor mikroorganisme, gigi (*host*) dan waktu. Berdasarkan hasil survey menunjukkan angka prevalensi karies gigi di Indonesia masih tinggi. Untuk itu diperlukan upaya pencegahan terjadinya karies, baik pencegahan primer, sekunder dan tertier.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Litbangkes Depkes RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007. Jakarta : Depkes RI; 2008.
2. Brown JP and Dodds MWJ. Dental Caries and Associated Risk Factors. In : Cappelli DP and Mobley CC. Prevention and Clinical Oral Health Care. Missuori : Mosby Elsevier; 2008.
3. Ford PJR. Restorasi Gigi Edisi 2. Alih Bahasa : Sumawinata N. Jakarta : EGC; 1993.
4. Houwink B, et al. Preventive Tandheelkunde atau Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan. Terjemahan : Suryo S. Yogyakarta : UGM; 1993
5. Sroda R. Nutrition for a Healthy Mouth 2nd Ed. Baltimore : Lippincots Williams and Wilkins, ; 2010.
6. Rosen S. Dental Caries. Philadelphia : Prentice Hall International Inc; 1991.
7. Lindhe J. Textbook of Clinical periodontology 2nd Ed. Copenhagen : Munksgaard; 1990.
8. Suwelo SI. Karies pada Anak dengan Pelbagai Faktor Etiologi. Jakarta : EGC; 1992.
9. Reich E. Caries Risk Assessment. Int. Den.J ; 1999, 49: 15-2.
10. Drummond B, et al. Dental Caries and Restoratif Paediatric Dentistry. In : Cameron AC and Widmer RP (Eds). Handbook of Paediatric Dentistry. London : Mosby Int Ltd; 1998.
11. Schuur AHB, Moorer WR. Patologi Gigi Geligi : Kelainan-kelainan Jaringan Karies Gigi. Terjemahan oleh Suryo S & Abyono R Edisi ke-2. Yogyakarta : UGM University Press; 1993.
12. McDonald RE, Avery DR. Dentistry for the Child and Adolescent, 6th ed. St Louis : Mosby-Year Book Inc; 1994.
13. Radler DR, Touger-Decker R. Nutrition for Oral and Dental Health. In : Mahan LK, Escott-Stump S. Krause's Food & Nutrition Teraphy. St Louis : Saunders Elsevier; 2008.
14. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT. Garamedia Pustaka Utama; 2006.
15. Vernetti-Callahan D. Nutrition & Oral Health: Eating Well for a Healthy Mouth. Download from : <http://www.ada.org/prof/ed/ce/ce/p/index.asp>.
16. Brown JP and Dodds MWJ. Prevention Strategies for dental Caries. In : Cappelli DP and Mobley CC. Prevention and Clinical Oral Health Care. Missuori : Mosby Elsevier; 2008.