

## EFEK PENGUNYAHAN PERMEN KARET GULA DAN XYLITOL TERHADAP STATUS SALIVA

Lisna Kurnia Rezky\*, Juni Handajani\*\*

\*Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

\*\*Bagian Biologi Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada

### ABSTRAK

**Latar belakang.** Rongga mulut sebagai pintu masuk makanan ke dalam tubuh selalu dibasahi oleh saliva setiap harinya. Saat ini banyak produk permen karet yang beredar di masyarakat yang mengandung gula dan xylitol. Banyak orang yang gemar mengunyah permen karet dengan kurang memperhatikan komposisinya baik yang mengandung gula ataupun xylitol sehingga kurang mengetahui efek masing-masing jenis permen karet tersebut terhadap kesehatan rongga mulut.

**Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pengunyah permen karet gula dengan permen karet xylitol terhadap status saliva yang terdiri dari volume, pH, dan viskositas saliva.

**Metode penelitian.** Subjek penelitian berjumlah 30 orang dibagi menjadi 3 kelompok masing-masing 10 orang, terdiri dari kelompok mengunyah permen karet gula, xylitol, dan kontrol dengan mengunyah apel. Pengambilan saliva dilakukan pagi hari dan siang hari. Subjek mengunyah 2 butir permen karet dan tidak diperbolehkan untuk makan dan minum 1 jam sebelum mengunyah. Subjek diinstruksikan meludah ke dalam pot saliva selama 10 menit dalam interval setiap 1 menit. Pengukuran volume saliva menggunakan pipet volume, pH saliva dengan menggunakan pH meter, dan viskositas saliva dengan menggunakan viskosimeter Ostwald hari ke-1 dan ke-4. Analisis data dengan uji statistik *Mann-Whitney*.

**Hasil.** penelitian menunjukkan adanya peningkatan bermakna volume dan viskositas saliva pada pengunyah permen karet xylitol dan gula. Derajat keasaman (pH) saliva menurun setelah mengunyah permen karet gula sedangkan pada permen karet xylitol relatif stabil.

**Disimpulkan** bahwa permen karet xylitol lebih baik untuk kestabilan status saliva dibandingkan permen karet gula. *Maj Ked Gi*, Juni 2011; 18(1): 21-24

**Kata kunci:** permen karet gula, xylitol, volume saliva, pH saliva, viskositas saliva.

### ABSTRACT

**Background.** Oral cavity as the entrance of the food into the body and it always be soaked by saliva every day. In this time, a lot of chewing gum contains sugars and xylitol. Many people who likes chew the chewing gum consider less with the ingredients and not too understand the effects of each the chewing gum to oral health.

**Aim.** This study was aimed to determine the effects of sugar chewing gum with xylitol chewing gum on salivary status of the volume, pH, and viscosity of saliva.

**Method.** The subjects of this study were 30 persons who divided into 3 groups which was consist of 10 persons, i.e. first group chewed sugar chewing gum, second group chewed xylitol, and third group as a control group chewed apple. The saliva samples were taken in the morning and day. Subjects chewed 2 pellets of chewing gum and were not allowed to consume any meals 1 hour before chewing. Subjects were instructed to spit into the tube for 10 minutes in intervals of every 1 minute. Saliva's volume was measured by pipette volume, pH was measured by pH meter, and viscosity with Ostwald Viscometer at the 1<sup>st</sup> and 4<sup>th</sup> day. The data analysis was tested by *Mann-Whitney* statistic test.

**The result** showed that the volume and viscosity of saliva increased significantly after chewed the sugar and xylitol's chewing gum. Degree of saliva's acidity decreased after chewed the sugar chewing gum, but on the xylitol chewing gum was stable.

**In conclusion,** the xylitol-chewing gum is better for the stability of saliva status than the sugar-chewing gum. *Maj Ked Gi*, Juni 2011; 18(1): 21-24

**Key words:** sugar chewing gum, xylitol, salivary volume, pH, and viscosity.

### PENDAHULUAN

Setiap hari rongga mulut selalu dibasahi oleh 500-600 ml saliva. Kesehatan lapisan mukosa mulut, fungsi mastikasi, dan deglutisi sangat bergantung pada ketersediaan saliva yang disekresikan ke dalam rongga mulut.<sup>1</sup> Kondisi saliva di dalam rongga mulut selalu dalam keadaan terstimulasi dan tidak terstimulasi tergantung ada tidaknya rangsangan. Rangsangan dapat berasal dari mekanik, kimiawi, neural, psikis, dan patologis. Rangsangan tersebut dapat meningkatkan kecepatan aliran sekresi sa-

liva yang secara langsung mempengaruhi terjadinya peningkatan volume saliva.<sup>2</sup> Peningkatan aliran saliva secara otomatis akan meningkatkan susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit di dalam saliva dan juga akan mempengaruhi kapasitas buffer dan derajat keasaman (pH) saliva.<sup>3</sup> Saliva terdiri dari salah satunya adalah musin sebagai komponen organik saliva yang mempengaruhi viskositas.

Berdasarkan data dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2009, konsumsi gula nasional per kapita mencapai 12kg/ tahun. Makanan dan minuman yang mengandung gula dapat

menyebabkan bakteri tahan asam memperoleh lingkungan yang cocok untuk tumbuh<sup>4</sup>, demineralisasi email<sup>5</sup>, dan meningkatkan indikasi karies paling besar<sup>4</sup>. Adanya efek negatif tersebut maka diganti dengan gula alkohol yang bersifat non kariogenik salah satunya adalah xylitol<sup>6</sup>. Saat ini gula tidak hanya dimasak dan dikonsumsi sebagai makanan pokok, akan tetapi juga terdapat pada makanan ringan seperti permen karet<sup>7</sup>. Xylitol juga telah banyak digunakan sebagai pengganti gula dalam permen karet<sup>6</sup>. Permen karet sebagai alternatif pembersih rongga mulut karena dapat menghilangkan debris makanan dan plak gigi<sup>8</sup>.

Permen karet memiliki interaksi yang besar dengan kesehatan mulut. Pada kenyataannya, banyak orang yang gemar mengunyah permen karet dengan kurang memperhatikan komposisinya baik yang mengandung gula atau xylitol sehingga kurang mengetahui efek masing-masing jenis permen karet tersebut terhadap rongga mulut terutama terhadap saliva. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian tentang efek pengunyahan permen karet gula dan xylitol terhadap status saliva.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk meneliti volume, pH, dan viskositas saliva pada pengunyahan permen karet gula dan xylitol. Subjek penelitian berjumlah 30 orang dan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok xylitol, kelompok gula, dan kelompok kontrol dengan mengunyah apel.

Beberapa kriteria inklusi adalah kesehatan umum subjek baik, tidak memiliki riwayat penyakit sistemik, tidak ada riwayat penyakit tiroid, tidak sedang mengonsumsi antibiotik, tidak ada alergi terhadap xylitol dan gula, susunan gigi tidak berjejal, tidak sedang menggunakan orthodontik cekat, kooperatif, bersedia untuk tidak merokok, makan dan minum setelah bangun tidur dan sebelum dilakukan penelitian, bersedia menjadi subjek penelitian dan menandatangani perjanjian persetujuan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Permen karet gula dan xylitol dengan perasa mint, alkohol 70% untuk sterilisasi alat, kapas steril untuk membantu sterilisasi, air mineral 120 ml untuk minum, larutan bufer fosfat pH 7 untuk standarisasi pH meter, dan tisu.

Alat yang digunakan pada pot obat penampung saliva untuk menampung saliva, pipet volume untuk mengukur volume saliva, pengukur waktu untuk mengukur waktu lamanya pengambilan saliva, pH meter untuk mengukur nilai pH saliva, viskosimeter Ostwald untuk mengukur kekentalan saliva, dan blanko penelitian untuk mencatat perubahan pH saliva yang terjadi.

Penelitian ini telah dilakukan di laboratorium

biofarmasetika Fakultas Farmasi UGM. Kriteria pemilihan subjek dan prosedur penelitian telah mendapat persetujuan dari Komisi Etika Penelitian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta melalui Surat Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) No. 90/EP-FKIK/UMY/V/2011. Pengumpulan subjek untuk penelitian dilakukan dengan cara wawancara sehingga dapat diketahui subjek yang termasuk kriteria. Data dalam penelitian ini merupakan saliva yang dikumpulkan dari subjek penelitian.

Sebelum dilakukan penelitian, subjek dilakukan *scaling* terlebih dahulu. Pengambilan data dilakukan dua kali setiap hari yakni pada pagi hari dan siang hari. Perlakuan yang diberikan ke subjek adalah subjek diminta untuk mengunyah permen karet gula, xylitol sebanyak dua butir setiap kali pengunyahan dan tidak mengunyah permen karet.

Data sebelum perlakuan merupakan data yang diambil pada pagi hari pukul 05.00-07.00, setelah bangun tidur dan subjek belum makan serta minum kecuali minum air mineral. Subjek memulai prosedur dengan minum air mineral terlebih dahulu selama 1 menit, selanjutnya subjek diinstruksikan untuk istirahat selama 5 menit. Subjek selanjutnya diminta berdiri lalu meludah dan mengumpulkan saliva pada pot saliva selama 10 menit setiap interval 1 menit. Data yang diperoleh sebelum perlakuan adalah data pretest. Data setelah perlakuan merupakan data yang diambil pada siang hari pukul 11.00-13.00. Di rentang waktu antara setelah pengambilan data pagi hari hingga 1 jam sebelum pengambilan data siang hari subjek diperbolehkan untuk makan dan minum.

Prosedur pengambilan saliva setelah perlakuan sama dengan prosedur pengambilan saliva sebelum perlakuan. Subjek diinstruksikan mengunyah permen karet gula dan xylitol sebanyak dua butir setiap kali pengunyahan, dan untuk kelompok kontrol yang tidak mengunyah permen karet diinstruksikan untuk mengunyah apel. Ketiga kelompok tersebut diminta untuk mengunyah selama 10 menit dan pada saat itu juga dalam interval setiap 1 menit subjek diminta meludah pada pot saliva. Data yang diperoleh setelah perlakuan merupakan data posttest. Saliva yang tertampung di pot saliva dilihat volumenya dengan melihat penanda angka yang terdapat di pipet volume. Selanjutnya saliva diukur pH dan viskositas. Hasil pengukuran saliva kemudian dicatat ke dalam blanko data yang telah dipersiapkan. Pengambilan data saliva dilakukan selama 4 hari. Data pretest dan data posttest dianalisis secara statistik menggunakan uji *Mann-Whitney*.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Rongga mulut merupakan jalur utama masuknya makanan ke dalam tubuh dan memegang peranan penting dalam proses pencernaan. Pengu-

nyahan permen karet memiliki beberapa keuntungan terhadap kesehatan rongga mulut, di antaranya yaitu menstimulasi sekresi saliva yang berguna untuk membersihkan rongga mulut (*self-cleansing*) dari sisa makanan dan menyediakan bahan mineral yang dibutuhkan gigi<sup>9</sup>.

Pada saat penelitian, subjek diinstruksikan untuk tidak makan atau minum minuman yang memiliki rasa selama 1 jam sebelum penelitian. Hal ini bertujuan untuk menghindari kemungkinan terjadinya perubahan status saliva, salah satunya yaitu pH saliva yang terlalu asam ataupun basa yang diakibatkan karena makanan atau minuman. Selain itu, sesuai dengan kurva Stephan yang menyatakan bahwa pH saliva memerlukan waktu 30-60 menit untuk kembali normal dari konsumsi terakhir<sup>10</sup>. Subjek diinstruksikan mengunyah selama 10 menit karena jika lebih dari jangka waktu itu, permen karet yang dikunyah sudah hilang rasa manis dan hanya berupa karet (*gum*) saja.

Setelah dilakukan penelitian ini dapat terlihat adanya peningkatan nilai volume saliva, penurunan pH saliva, dan peningkatan viskositas pada semua kelompok subjek penelitian (Tabel 1).

**Tabel 1.** Nilai rerata selisih status saliva kelompok pengunyahan permen karet gula dan xylitol (perlakuan) dan kontrol hari ke-1 dan ke-4.

Kelompok	n	Rerata selisih ± Standar Deviasi		
		Volume (ml)	pH	Viskositas (cps)
Xylitol	10	9,92 ± 0,58	0,05 ± 0,03	0,30 ± 0,04
Gula	10	10,10 ± 0,26	-0,47 ± 0,13	0,36 ± 0,07
Kontrol	10	1,91 ± 0,78	-0,96 ± 0,64	0,08 ± 0,10

Nilai rerata selisih dari volume, pH, dan viskositas diperoleh dari menghitung selisih antara rerata saliva pada kelompok permen karet gula jauh lebih besar daripada kelompok permen karet xylitol. Pada Tabel 1 terlihat adanya peningkatan volume saliva yang besar pada kelompok xylitol dan gula jika dibandingkan dengan kelompok kontrol, akan tetapi pada pengunyahan permen karet gula lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan nilai rerata pada pengunyahan permen karet. Tampak terjadi penurunan nilai pH saliva pada beberapa kelompok subjek penelitian. Penurunan terbesar terjadi pada kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok permen karet xylitol dan gula. Penurunan pH saliva pada kelompok permen karet gula jauh lebih besar daripada kelompok permen karet xylitol.

Pada Tabel 1 terlihat adanya peningkatan nilai volume saliva setelah pengunyahan pada ketiga kelompok. Peningkatan ini menandakan adanya perubahan dari volume saliva sebelum dan setelah stimulasi kelenjar saliva. Hal ini disebabkan oleh adanya stimulasi gustatorius dan gerakan pengunyahan. Lidah sebagai indra pengecap memiliki reseptor khusus terhadap rasa yakni berupa *taste buds* atau

pengecap rasa. Apabila pada bagian lidah tersebut tidak terdapat *taste buds*, lidah menjadi tidak sensitif terhadap rasa<sup>11</sup>. Rasa manis permen karet sebagai rangsangan kimiawi yang diterima oleh *taste buds* akan mengaktifkan sistem saraf autonom secara tidak langsung melalui saraf pusat, sehingga akan menstimulasi kelenjar saliva untuk sekresi. Begitu juga dengan gerakan pengunyahan sebagai aksi mekanik. Pengunyahan yang merupakan kesatuan fungsional antara peredaran darah, saraf, otot-otot pengunyahan, sendi temporomandibularis, dan gigi akan menstimulasi syaraf autonom untuk sekresi saliva. Pengunyahan dapat dilakukan secara bilateral maupun unilateral. Pada penelitian ini subjek diinstruksikan mengunyah secara bilateral karena lebih menstimulasi aktivitas otot orofacial dan glandula saliva untuk sekresi saliva dibandingkan dengan pengunyahan unilateral. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa rasa manis dan pengunyahan permen karet efektif menstimulasi kelenjar saliva<sup>1</sup>.

Pengunyahan permen karet xylitol dapat meningkatkan volume saliva yang sangat baik untuk membantu fungsi mastikasi, penelanaan, pencernaan makanan, serta membantu menjaga kebersihan rongga mulut. Peningkatan volume saliva akan meningkatkan ion bikarbonat yang berperan sebagai kapasitas buffer saliva sehingga dapat menetralkan pH yang turun akibat fermentasi karbohidrat. Peningkatan volume saliva pada pengunyahan permen karet xylitol juga meningkatkan proses remineralisasi karena senyawa kompleks ion kalsium dengan xylitol yang lebih stabil dapat mempercepat difusi kalsium ke gigi sehingga dapat mencegah terjadinya karies<sup>12</sup>.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan pH saliva mengalami penurunan yang bermakna pada subjek yang mengunyah permen karet yang mengandung gula, sementara pH saliva cenderung tetap pada subjek yang mengunyah permen karet yang mengandung xylitol. Di dalam mulut, xylitol berfungsi untuk menstabilkan mineral-mineral yang ada pada saliva. Xylitol akan berikatan dengan kalsium sehingga kestabilan kalsium fosfat di dalam saliva dapat terjaga. Xylitol secara aktif dan pasif juga hampir tidak dapat difermentasikan oleh mikroorganisme rongga mulut sehingga mampu mencegah timbulnya asam dan proses penetralan pH berjalan dengan sangat baik. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa pH saliva pada pengunyahan permen karet xylitol akan cenderung stabil dan tidak memiliki efek kariogenitas sehingga aman untuk pemeliharaan gigi<sup>13</sup>.

Penurunan pH saliva pada pengunyahan permen karet yang mengandung gula disebabkan karena sintesa ekstrasel gula lebih cepat sehingga cepat diubah oleh mikroorganisme dalam rongga mulut menjadi asam<sup>7</sup> dan menurunkan kapasitas buffer saliva lebih cepat<sup>10</sup>. Derajat keasaman (pH) yang rendah

seperti yang dihasilkan setelah pengunyahan permen karet gula dapat mempercepat terjadinya proses demineralisasi gigi sehingga menyebabkan karies gigi dan mengganggu kesehatan gigi dan mulut<sup>14</sup>. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pH saliva adalah irama siang dan malam yakni tinggi pada saat keadaan istirahat dan 15 menit setelah makan dan akan kembali normal setelah 30-60 menit. Dalam penelitian ini, peneliti meminimalkan terjadinya perubahan pH saliva dengan mengambil sampel dalam rentang waktu yang sama yakni pagi dan siang, subjek tidak makan 1 jam sebelum pengambilan sampel, tidak menyimpan sampel lebih dari 24 jam.

Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan data penelitian memiliki distribusi yang tidak normal dengan nilai  $p < 0,05$  pada volume pengunyahan permen karet xylitol (0,00) dan viskositas kontrol (0,03) sedangkan pada pH saliva pada ketiga kelompok memiliki distribusi normal. Data pH saliva juga tidak homogen yaitu sebesar 0,02, sedangkan data homogen untuk volume dan viskositas ( $p > 0,05$ ). Pada hasil uji normalitas dan uji homogenitas diketahui bahwa terdapat distribusi data yang tidak normal dan tidak homogen.

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan perbedaan yang bermakna volume saliva yang bermakna antara kelompok permen karet xylitol dengan kontrol dan gula dengan kontrol. Perbedaan yang bermakna juga ditunjukkan pH saliva antara kelompok permen karet xylitol dengan gula dan xylitol dengan kontrol. Viskositas saliva yang bermakna antara kelompok permen karet xylitol dengan kontrol dan gula dengan kontrol.

Peningkatan nilai rerata viskositas saliva yang bermakna juga diketahui setelah pengunyahan pada kelompok pengunyahan permen karet xylitol dan gula. Viskositas sangat dipengaruhi oleh suhu tubuh dan konsentrasi larutan. Viskositas berbanding terbalik dengan suhu tubuh dan berbanding lurus dengan konsentrasi larutan. Pada penelitian ini, sampel dikalibrasi terlebih dahulu dalam *waterbath* dengan suhu 37°C sebelum diukur untuk menyamakan semua sampel dengan suhu normal tubuh.

Viskositas saliva yang meningkat setelah mengunyah permen karet xylitol menunjukkan bahwa saliva tersebut menjadi lebih kental. Viskositas saliva yang baik adalah apabila saliva tersebut cair, menggenang, tidak menunjukkan busa, dan mengalir dengan cepat di gelas ukur<sup>15</sup>. Stimulasi gustatorius lebih menstimulasi sekresi saliva dibandingkan stimulasi pengunyahan<sup>2</sup>. Rasa mentol permen karet dalam kombinasinya dengan zat-zat manis menyebabkan rangsangan sekresi glandula parotis yang *serus* relatif lemah, sebaliknya glandula submandibularis dan sublingualis lebih terstimulasi untuk mensekresikan saliva yang bersifat kental (mukus) karena musin yang semakin meningkat, sehingga viskositas saliva semakin tinggi. Peningkatan viskositas saliva setelah

pengunyahan permen karet xylitol lebih kecil dibandingkan dengan setelah pengunyahan permen karet gula. Hal ini menunjukkan bahwa saliva pada permen karet xylitol lebih baik karena lebih cair daripada permen karet gula. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan volume dan viskositas saliva meningkat pada pengunyahan permen karet xylitol dan gula, derajat keasaman (pH) saliva menurun setelah mengunyah permen karet gula sedangkan pada permen karet xylitol relatif stabil. Diindikasikan pengunyahan permen karet xylitol lebih baik untuk kestabilan status saliva dibandingkan permen karet gula.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Dawes C: Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues, *JADA* 2008; 139: 18S-24S.
2. Edgar M, Dawes C & O'Mullane D: *Saliva and Oral Health* (3<sup>rd</sup> ed.). London: British Dental Association, 2004.
3. Rockenbach M & Marinho AS: Salivary Flow Rate, pH, and Concentrations of Calcium, Phosphate, and sIgA in Brazilian Pregnant and Non-Pregnant Women. *Head Face Med* 2006; 2(44).
4. Decker RT & Van Loveren C: Sugars and Dental Caries, *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 881S-92S.
5. Leme PF, Koo H, Bellato CM, Bedi G & Cury JA: The Role of Sucrose in Cariogenic Dental Biofilm Formation – New Insight, *JDR* 2006; 85(10): 878-87.
6. Ly KA, Milgrom P & Rothen M: Xylitol, Sweeteners, and Dental Caries. *Ped Dent J* 2006; 28(2): 154-63.
7. Soesilo D, Santoso RE & Diyantri I: Peranan Sorbitol dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva pada Proses Pencegahan Karies (The Role of Sorbitol in Maintaining Saliva's pH to Prevent Caries Process). *Maj Ked Gi (Dent J)* 2005; 38(1): 25-8.
8. Burt AB: 2006. The use of sorbitol and xylitol sweetened chewing gum in caries control. *JADA* 2006; 137(2): 190-6.
9. Szoke J, Banoczy J & Proskin MH: Effect of After-meal Sucrose-free Gum-Chewing on Clinical Caries. *JDR* 2001; 80(8): 1725-9.
10. Edgar M & Higham M: Saliva and The Control of Plaque pH. In Edgar M, Dawes C, O'Mullane D (Eds.), *Saliva and Oral Health* (3<sup>rd</sup> ed.). London: British Dental Association, 2004.
11. Guyton AC & Hall EJ: *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC, 2008; 693-6, 835-6.
12. Lindawati Y: Pengaruh Permen Karet Mengandung Xilitol Terhadap Karies Gigi, *Universitas Sumatera Utara*. 2004. <<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/8006/1/000600111.pdf>> (2 Februari 2010)
13. Makinen KK: Sugar Alcohols, Caries Incidence, and Remineralization of Caries Lesions: A Literature Review. *Int J Dent* 2009; 2010: 1-23.
14. Cate BT: The Role of Saliva in Mineral Equilibria Caries and Calculus Formation. In Edgar M, Dawes C, O'Mullane D (Eds.), *Saliva and Oral Health* (3<sup>rd</sup> ed.). London: British Dental Association, 2004; 123-36.
15. Rantonen P: Salivary Flow and Composition In Healthy and Disease Adults, *University of Helsinki*. 2003. <<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/1480/salivary.pdf?sequence=1>> (2 Februari 2010).