

Differences in salivary flow rate and pH between chewing gum of xylitol and sucrose in elementary school students in Makassar

Perbedaan laju aliran saliva dan pH antara mengunyah permen karet *xylitol* dan permen karet sukrosa pada siswa sekolah dasar di Makassar

¹Sherly Horax, ¹Sarah Eva Chalid, ²Eri Hendra Jubhari

¹Department of Pediatric Dentistry

²Department of Prosthodontics

Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

Makassar, Indonesia

Correspondence author: **Sherly Horax** e-mail: sherly.unhas@gmail.com

ABSTRACT

Caries can be caused by various factors such as the amount of salivary flow, salivary acidity, etc. It needs to be known by chewing gum with xylitol and sucrose are most excellent to preventing caries in children. This study aimed to determine the difference of salivary flow while chewing xylitol gum and sucrose bubble gum in students of SD Inpres Toddopuli Makassar. This qualitative research with quase experimental studies method is the pre- and post-test design with control group. The sample criteria were children aged 9-12 years, has a superficial and media dental caries at least three teeth, did not another chewing gum about 60 minutes before examination, and willing to be research samples. As many as 30 samples each in grades 4, 5, and 6 chew xylitol gum on the first day and chew sucrose gum on the second day of 5 minutes each. Saliva was collected on a centrifuge tube, observed amount and acidity of saliva. The results showed significant difference in the amount of salivary flow and acidity between xylitol chewing gum and sucrose chewing gum, namely there was different in amount of salivary flow (0.002) and for salivary pH value (0.000). It was concluded that children who chewed xylitol gum produce more saliva than sucrose chewed gum and sucrose gum had higher acidity than xylitol gum.

Keywords: gum, xylitol, sucrose, salivary flow, pH

ABSTRAK

Terjadinya karies dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain jumlah aliran saliva dan keasaman saliva. Perlu diketahui mengunyah permen karet dengan bahan xylitol dan sukrosa yang paling baik dalam mencegah karies pada anak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan laju aliran saliva saat mengunyah permen karet xylitol dan permen karet sukrosa pada murid Sekolah Dasar Inpres Toddopuli Kota Makassar. Penelitian kualitatif dengan metode studi quase eksperimen dengan desain *pre and post-test with control group*. Kriteria sampel adalah anak usia 9-12 tahun, memiliki gigi karies superfisial dan media minimal tiga gigi, tidak mengonsumsi permen karet lain 60 menit sebelum diteliti, bersedia menjadi sampel penelitian. Sebanyak 30 sampel masing-masing pada kelas 4, 5, dan 6 mengunyah permen karet *xylitol* pada hari pertama dan pada hari kedua mengunyah permen karet sukrosa masing-masing selama 5 menit. Saliva ditampung pada tabung centrifuge, diamati jumlah dan keasamannya. Hasil menunjukkan ada perbedaan signifikan jumlah aliran saliva dan keasaman antara mengunyah permen karet xylitol dan permen karet sukrosa, yakni untuk jumlah aliran saliva ada perbedaan 0,002 dan untuk nilai pH saliva yaitu 0,000. Disimpulkan bahwa anak yang mengunyah permen karet xylitol menghasilkan produksi saliva yang lebih banyak daripada permen karet sukrosa, dan permen karet sukrosa memiliki keasaman yang lebih tinggi daripada permen karet xylitol.

Kata kunci: permen karet, *xylitol*, sukrosa, jumlah aliran saliva, pH

Received: 30 April 2020

Accepted: 1 June 2020

Published: 1 August 2020

PENDAHULUAN

Masalah pada masyarakat dalam hal kesehatan gigi dan mulut adalah karies gigi karena larutnya mineral gigi oleh asam yang dihasilkan bakteri. Beberapa upaya untuk mengurangi jumlah populasi bakteri di dalam mulut yaitu menyikat gigi secara teratur, berkumur dengan antiseptik, membersihkan interdental dengan *dental floss*, menghindari konsumsi makanan yang banyak mengandung sukrosa, dan membersihkan lidah.¹

Saliva merupakan salah satu faktor penting dalam kesehatan gigi dan mulut, yaitu sebagai pelindung. Perannya sebagai cairan yang melapisi mukosa untuk melindungi jaringan mulut terhadap iritasi mekanis, suhu

dan kimia. Fungsi perlindungan dilakukan dengan cara meningkatkan sekresi saliva yang diukur melalui laju aliran saliva.² Jumlah aliran saliva yang dihasilkan sangat mempengaruhi keadaan rongga mulut khususnya terjadi karies gigi. Seseorang yang mengalami hiposalivasi memiliki risiko lebih tinggi mengalami karies dibandingkan jika hipersalivasi.^{2,4}

Salah satu cara untuk mencegah karies yaitu mengunyah permen karet yang merupakan rangsangan mekanis sehingga terangsang sekresi saliva.³ Permen karet merupakan bolus yang menyebabkan stimulus mekanis dan dapat merangsang peningkatan sekresi saliva, sedangkan sensasi pengecap rasa pedas dari

permen karet merupakan stimulus kimiawi yang meningkatkan sekresi saliva. Salah satu fungsi saliva yaitu *self cleansing* yang berarti dapat membersihkan kuman pada rongga mulut. Rangsangan mekanis berupa mengunyah permen karet dapat membantu mengurangi terjadinya karies gigi karena saliva mengurangi jumlah bakteri penyebab utama karies.^{3,5,6}

Permen karet yang dijual di pasaran, seperti dari bahan sukrosa, *xylitol*, probiotik, *butylated hydroxytolene* (BHT), kalsium kasein peptone, kalsium fosfat, dan lain-lain. Di Indonesia permen karet yang manis paling tinggi dikonsumsi oleh anak-anak. Gula terutama jenis sukrosa telah digunakan luas dalam kehidupan sehari-hari karena beberapa keunggulan, antara lain rasanya manis, tekstur dan bentuknya sehingga menyebabkan peningkatan konsumsi sukrosa di dunia sebesar $\pm 2\%$ setiap tahun pada dekade terakhir; lebih besar dari pertambahan penduduk dunia setiap tahunnya.⁴

Xylitol telah digunakan sebagai pengganti gula pasir selama lebih dari 30 tahun, dan telah disetujui oleh Biro Administrasi Makanan dan Obat sejak tahun 1960-an aman untuk anak-anak. Sejak itu, telah digunakan sebagai pemanis makanan. Permen karet *xylitol* mendapat perhatian khusus karena bersama dengan stimulasi saliva, sangat mungkin memberi manfaat lebih lanjut dan memberi efek antibakteri.¹

Studi ini mengidentifikasi perbedaan laju aliran saliva saat mengunyah permen karet *xylitol* dan permen karet sukrosa untuk mencegah karies pada anak.

METODE

Penelitian kualitatif dengan metode studi kuase eksperimen dengan desain *pre and post-test with control group* dilakukan pada masing-masing 30 siswa kelas 4, 5, dan 6 SD Inpres Toddopuli Kota Makassar. Subjek penelitian ini adalah saliva anak usia 9-12 tahun. Penelitian dilakukan pagi hari untuk mencegah kontaminasi; pada hari pertama mengunyah permen karet *xylitol* dan pada hari kedua mengunyah permen karet sukrosa. Saliva dikumpulkan di dalam tabung *centrifuge* yang telah dilabeli sebelumnya, disertai catatan keasaman dari saliva tersebut.

HASIL

Kelas 4, 5, dan 6 masing-masing dibagi menjadi dua kelompok yang terdiri dari 15 orang anak, sehingga total yaitu 6 kelompok. Kelompok pertama hari pertama mengunyah permen karet *xylitol*, sedangkan kelompok kedua mengunyah permen karet sukrosa. Pada hari kedua ditukar, yaitu kelompok pertama mengunyah permen karet sukrosa, dan kelompok kedua mengunyah permen karet *xylitol*.

Anak diminta mengunyah permen karet selama 5 menit secara bersamaan, lalu permen karet dibuang, subjek diminta menampung salivanya selama 3 menit

yang ditampung pada tabung *centrifuge* yang telah diberi label, kemudian diamati jumlah saliva yang terkumpul, serta diamati keasamannya dengan menggunakan kertas strip pH. Setelah seluruh data diperoleh, selanjutnya diolah dengan Program SPSS. Nilai yang diperoleh kemudian diuji statistik uji-t independen.

Tabel 1 Distribusi nilai rerata saliva dan pH berdasarkan kelas

Kelas	Jumlah Saliva	pH
	Mean \pm SD	Mean \pm SD
IV	4,60 \pm 4,21	7,26 \pm 0,80
V	3,52 \pm 2,94	7,05 \pm 0,85
VI	4,05 \pm 3,37	7,05 \pm 0,77

Dari tabel 1 tampak bahwa rerata jumlah saliva siswa kelas IV yaitu 4,60 mL, kelas V yaitu 3,52 mL dan kelas VI yaitu 4,05 mL. Sedangkan pH tampak bahwa rerata pada kelas IV yaitu 7,26, kelas V yaitu 7,05, dan kelas VI yaitu 7,05.

Tabel 2 Uji beda antara permen karet *xylitol* dan permen karet Sukrosa berdasarkan nilai jumlah saliva dan pH

Subyek	Obyek	Mean \pm SD	Nilai p
Jumlah Saliva	<i>Xylitol</i>	4,5 \pm 3,09	0,002
	Sukrosa	3,2 \pm 3,70	
pH Saliva	<i>Xylitol</i>	7,4 \pm 0,70	0,000
	Sukrosa	6,5 \pm 0,64	

Dari tabel 2 diketahui bahwa nilai-p untuk jumlah saliva antara permen karet *xylitol* dan sukrosa adalah 0,002, yang artinya sampel yang mengunyah permen karet *xylitol* dan permen karet sukrosa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Selain itu nilai-p untuk pH antara mengunyah permen karet *xylitol* dan sukrosa adalah 0,000 yang berarti sampel yang mengunyah permen karet *xylitol* dan sukrosa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$ signifikan).

PEMBAHASAN

Pada penelitian didapatkan rata-rata jumlah saliva yang terstimulasi hanya berselisih sekitar ± 1 mL. Hal ini mendukung penelitian Probosari dan Pradopo bahwa aliran saliva normal bila distimulasi, yaitu sekitar 2,5-5 mL karena aktivitas pengunyahan merupakan suatu rangsangan mekanik yang dapat meningkatkan produksi saliva. Berdasarkan penelitian Amerongen yang berhubungan dengan produksi jumlah aliran saliva dikatakan bahwa salah satu upaya untuk meningkatkan produksi saliva adalah rangsangan mekanik, antara lain dengan pengunyahan permen karet.⁷

Pada penelitian ini jumlah aliran saliva dan pH antara mengunyah permen karet *xylitol* dan permen karet sukrosa terdapat perbedaan yang signifikan yang tampak pada nilai jumlah aliran saliva didapatkan yaitu nilai-p adalah 0,002, serta pada nilai pH terdapat pula perbedaan antara mengunyah permen karet *xylitol* dan permen karet sukrosa, yaitu nilai-p adalah 0,000

yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini mendukung hasil penelitian Umar dan Sogi tentang perbedaan mengunyah permen karet xylitol dan non-gula bahwa dengan mengunyah permen karet xylitol sangat efektif sebagai pengganti gula yang juga dapat memproduksi jumlah aliran saliva yang lebih besar dibanding permen karet sukrosa. Xylitol terbukti dapat membantu mempertahankan pH saliva, plak serta mengurangi organisme mikro di dalam rongga mulut. Sekresi saliva dapat dipengaruhi oleh sifat atau rangsangan mekanis dengan aktivitas pengunyahan.^{1,5}

Xylitol mampu merangsang sekresi saliva lebih cepat dibanding rasa dari permen sukrosa yang manis. Dikatakan oleh Nugrohowati dan Inggrijani bahwa xylitol merupakan bahan alami pengganti gula yang mempunyai efek merangsang kecepatan sekresi saliva dan menekan pertumbuhan bakteri di dalam rongga mulut. Xylitol adalah bahan yang tidak dapat diubah menjadi asam karena tidak dapat dimetabolisme oleh bakteri rongga mulut seperti *Streptococcus mutans* dan diketahui bahwa permen xylitol mempunyai sifat antikaries karena mampu menekan jumlah koloni bakteri dan mampu menghambat pertumbuhan plak, dan menekan keasaman saliva.^{8,9}

Nilai jumlah aliran saliva dan pH pada penelitian ini mendukung penelitian Rodian dkk² serta Probosari dan Pradopo⁷ pada permen karet sukrosa yang rasanya manis namun disintesis lebih cepat dari karbohidrat

lainnya seperti glukosa, fruktosa, dan laktosa sehingga diubah menjadi glukosa dan fruktan. Hal ini menyebabkan penurunan pH yang berarti menjadi asam. Begitu pula sebaliknya setelah mengonsumsi permen karet xylitol nilai pH meningkat yang berarti basa. Hal ini sesuai pernyataan Walsh⁶, serta Sharma dan Shobha⁷ bahwa dengan terjadi penurunan pH menjadi asam secara terus-menerus maka akan terjadi demineralisasi pada permukaan gigi yang lama kelamaan menjadi karies. Begitu pula sebaliknya setelah mengonsumsi permen karet xylitol nilai pH naik, yaitu basa sehingga dapat membuat flora rongga mulut menjadi netral yang menekan pertumbuhan bakteri *S. mutans*.^{2,7,11}

Dalam penelitian ini, terbukti ada perbedaan signifikan jumlah saliva dan pH saliva antara mengunyah permen karet xylitol dan permen karet sukrosa, karena saliva setelah mengunyah permen karet sukrosa yang memiliki pH lebih asam daripada saliva sesudah mengunyah permen karet xylitol yang bersifat basa, serta xylitol terbukti lebih efektif dalam memproduksi saliva yang juga mampu mengurangi organisme mikro di dalam mulut sehingga dapat bersifat antikaries.

Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa mengunyah permen karet xylitol dapat menghasilkan lebih banyak saliva daripada mengunyah permen karet sukrosa, dan permen karet sukrosa memiliki derajat keasaman yang lebih rendah daripada permen karet xylitol.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shikhar K, Sogi HPS, Indushekar KR. Comparative evaluation of the effects of xylitol and sugar-free chewing gums on salivary and dental plaque pH in children. *J Indian Soc Prev Dent* 2013; 31: 240-4
2. Rodian M, Satari MH, Rolleta E. Efek mengunyah permen karet yang mengandung sukrosa, xylitol, probiotik, terhadap volume, kecepatan, aliran, viskositas, pH, dan jumlah koloni *S. mutans* saliva. *Dentika Dent J* 2013; 16: 44-8
3. Gavião MBD, van der Bilt A. Salivary secretion and chewing: stimulatory effects from artificial and natural foods. *J Appl Oral Sci* 2004; (2): 159-63
4. Soboleva U, Lauriņa L, Slaidiņa A. The masticatory system. *Stomatologija, Baltic Dent Maxillofac J* 2005; 7: 77-80
5. Navazesh M, Kumar SK. Measuring salivary flow: challenges and opportunities. *J Am Dent Assoc* 2008; 139(35S-40S): 40-35
6. Laurence J. Clinical aspects of salivary biology for the dental clinician. *J Minim Interv Dent* 2008; 1(1)
7. Probosari N, Pradopo S. Peran pengunyahan terhadap perubahan volume dan pH saliva pada anak dengan gigi karies. *Indonesian J Dent* 2008; 13(2): 115-8
8. Lakshmi A, Shandy S, Ria P, Boy M. Effect of xylitol with various concentration and duration on the growth of *Candida albicans* (in vitro study). *Indonesian J Dent* 2010; 16(1): 12-6
9. Nugrohowati I. Peran xylitol dalam proses karies. *Majalah Ceril FKG UGM* 2008; 9: 65-7
10. Arun S, Shobha D. Effect of sucrose in different commonly used pediatric medicines upon plaque pH in human subjects. *J Indian Soc Pedodont Prev Dent* 2011; 29(2): 144-8
11. Kumar A, Hedge R, Dixit U. Role of plaque in the clearance of salivary sucrose and its influence on salivary pH. *J Indian Soc Pedodont Prev Dent* 2011; 29(4): 310-4