



**PENGARUH KONSUMSI PERMEN KARET YANG  
MENGANDUNG *XYLITOL* TERHADAP PEMBENTUKAN  
PLAK GIGI**

**ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan dalam menempuh  
Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

**Disusun oleh :**

**PUTTI FATIHARANI DEWI**

**G2A004146**

**BAGIAN ILMU PENYAKIT GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2008**

## **The Effect of Xylitol Containing Chewing Gum Consumption on Dental Plaque Forming**

Putti Fatiharani Dewi<sup>1</sup> , Restadiamawati<sup>2</sup>

### **ABSTRACT**

**Background:** *Dental plaque is either soft deposit which tight adhered to teeth surface, distinguishable from material alba, calculus, and stain. Therefore need prevention effort to accumulation of plaque. Xylitol is alternative sugar of polyalcohol class which can inhibit the growth of plaque bacteria. Xylitol also able to reduce syntheses of extracelluler polysaccharide that effected adhered of plaque bacteria. Chewing gum is one of product that contains of great xylitol.*

**Objective:** *To find out the effect of xylitol containing chewing gum consumption concerning dental plaque formation.*

**Method:** *This research was single blind cross over pretest-posttest control group design with t-test analyzing. The samples of the study were 30 female university student of Nurse Academy of Kesdam IV Diponegoro Semarang, divided into two groups, control group (without any treatment) and treatment group that consuming xylitol containing chewing gum. Plaque was measured by using modification plaque index of Quigley & Hein (1970) before and after consuming the xylitol containing chewing gum three times a day by masticate time about five minutes. After two days both group are changed. Xylitol containing chewing gum was independent variable and plaque index was dependent variable.*

**Result:** *Based on independent t-test, the difference of plaque index between before and after treatment of both groups was significant ( $p < 0,05$ ).*

**Conclusion:** *Xylitol containing chewing gum influence to decreasing of plaque index.*

**Keyword:** *xylitol, dental plaque.*

- 1) *Undergraduate student of Medical Faculty Diponegoro University Semarang*
- 2) *Lecturer of Dentistry Departement Medical Faculty Diponegoro University Semarang*

## Pengaruh Konsumsi Permen Karet yang Mengandung *Xylitol* Terhadap Pembentukan Plak Gigi

Putti Fatiharani Dewi<sup>1</sup>. Restadiamawati<sup>2</sup>

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Plak gigi adalah salah satu deposit lunak yang melekat erat pada permukaan gigi, dan dapat dibedakan dari material alba, kalkulus, dan *stain* (pewarnaan). Plak merupakan penyebab utama terjadinya karies dan penyakit periodontal. Untuk itu diperlukan upaya pencegahan terhadap akumulasi plak. *Xylitol* adalah gula alternatif golongan *polyalkohol* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembentuk plak. *Xylitol* juga mampu mengurangi sintesa polisakarida ekstraseluler yang dapat mengakibatkan perlengketan bakteri plak. Permen karet merupakan salah satu produk yang banyak mengandung *xylitol*.

**Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh konsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* terhadap pembentukan plak gigi.

**Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *single blind cross over pretest-posttest design with control group*. Jumlah sampel sebesar 30 orang mahasiswi Akademi Perawat Kesdam IV Diponegoro Semarang. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, kelompok kontrol tidak mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol*, dan kelompok perlakuan mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol*. Analisis data menggunakan uji t untuk data tidak berpasangan. Plak diukur dengan menggunakan indeks plak modifikasi *Quigley & Hein* (1970) sebelum dan sesudah tiga kali mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* dengan waktu kunyah lima menit. Selang dua hari kedua kelompok ditukar. Sebagai variabel bebas adalah permen karet yang mengandung *xylitol* dan sebagai variabel tergantung adalah indeks plak.

**Hasil:** Pada uji t tidak berpasangan selisih indeks plak antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Permen karet yang mengandung *xylitol* berpengaruh terhadap penurunan indeks plak.

**Kata kunci:** *xylitol*, plak gigi.

- 1) Mahasiswa Fak. Kedokteran UNDIP Semarang
- 2) Staf pengajar bag. Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut FK UNDIP Semarang

## PENDAHULUAN

Plak gigi yang kemudian dikenal dengan sebutan plak merupakan salah satu deposit lunak berwarna putih keabu-abuan atau kuning yang melekat erat pada permukaan gigi.<sup>1,2,3</sup> Deposit organik lain seperti material alba, kalkulus, dan *stain* (pewarnaan) memiliki perbedaan karakteristik sehingga dapat dibedakan dari plak.<sup>4,5</sup> Plak dapat terbentuk setelah satu atau dua hari tanpa tindakan kebersihan mulut dan dipengaruhi oleh makanan dan aliran saliva dalam rongga mulut.<sup>1,2,3</sup>

Plak tersusun atas sel-sel epitel rongga mulut yang telah mengalami deskuamasi, sel-sel leukosit PMN, makrofag, dan bakteri. Sel-sel ini terdapat di dalam matriks ekstraseluler yang terdiri dari protein, polisakarida, dan lemak. Komponen anorganik yang terdapat pada plak adalah kalsium, fosfat, magnesium, sodium, dan potasium.<sup>5,6</sup>

Saat ini prevalensi tertinggi dari penyakit gigi dan mulut adalah karies dan penyakit periodontal. Plak gigi merupakan penyebab utama terjadinya karies dan penyakit periodontal. Untuk mencegah akumulasi plak gigi, maka tindakan kebersihan mulut dengan pengendalian plak gigi sangat penting.<sup>7,8</sup>

Usaha pengendalian plak gigi dapat ditempuh melalui dua cara yaitu secara mekanis dan kimiawi. Cara mekanis yaitu dengan menggunakan sikat gigi dan pasta gigi, sedangkan cara kimiawi adalah dengan menggunakan bahan kimia yang bersifat antiplak.<sup>5,9,10</sup>

Salah satu bahan kimia yang telah diteliti dan terbukti efektif dalam menghambat pembentukan plak adalah *xylitol* dalam bentuk produk permen karet. *Xylitol* merupakan unsur kimia organik golongan *polyalkohol* yang banyak

digunakan sebagai gula alternatif karena memiliki tingkat kemanisan yang sama dengan sukrosa. Pada penelitian sebelumnya, terbukti bahwa *xylitol* dapat menghambat pertumbuhan bakteri plak melalui mekanisme pengeluaran metabolit toksik pada *fructose phosphotransferase system* dalam tubuh bakteri. Disamping itu *xylitol* juga mampu mengurangi sintesa polisakarida ekstraseluler sehingga perlekatan bakteri pada permukaan gigi pun akan berkurang.<sup>11,12,13,14</sup>

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, ingin diketahui pengaruh konsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* terhadap pembentukan plak gigi.

Untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menilai indeks plak sebelum maupun sesudah mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* serta melihat perbedaan indeks plak pada sampel yang mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* dengan sampel yang tidak mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol*.

Manfaat penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa permen karet yang mengandung *xylitol* dapat menghambat pembentukan plak, sebagai salah satu alternatif pencegahan akumulasi plak, dan juga untuk dijadikan salah satu informasi ilmiah bagi penelitian yang lebih lanjut pada manusia sehingga berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu atau uji klinis dengan menggunakan rancangan *single blind cross over pretest-posttest design with control group* untuk mengetahui pengaruh konsumsi permen karet yang

mengandung *xylitol* terhadap pembentukan plak gigi. Ketersamaran (*blinding*) yang digunakan bersifat tunggal, dalam hal ini peneliti tidak mengetahui kelompok mana yang diberi perlakuan.

Populasi penelitian ini adalah warga asrama mahasiswi Akademi Perawat Kesdam IV Diponegoro Semarang dengan jumlah sampel yang digunakan 30 orang yang dibagi kedalam kelompok kontrol (tidak mengunyah permen karet yang mengandung *xylitol*) dan kelompok perlakuan (mengunyah permen karet yang mengandung *xylitol*). Adapun kriteria inklusinya adalah mahasiswi dengan susunan gigi yang lengkap dan bersedia dijadikan sampel. Sedangkan untuk kriteria eksklusinya meliputi mahasiswi yang sedang mengalami penyakit periodontal, mahasiswi yang merokok, mahasiswi yang memiliki susunan gigi yang berjejal, mahasiswi yang memakai alat ortodonti cekat serta mahasiswi yang mengonsumsi makanan lain selain yang disediakan asrama.

Permen karet mengandung *xylitol* yang digunakan adalah merk *Lotte Xylitol* yang mengandung 1,4 gram *xylitol* setiap butirnya. Selain permen karet mengandung *xylitol* bahan yang digunakan adalah *disclosing solution*, alkohol 70%, dan air putih untuk berkumur. Alat-alat yang digunakan berupa kaca mulut, senter, gelas kumur, kapas, dan tisu.

Mahasiswi yang masuk dalam kelompok sampel mendapat penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan, selain itu peneliti melakukan pemeriksaan gigi secara menyeluruh.

Pengambilan data pada semua kelompok menggunakan indeks plak menurut modifikasi *Quigley & Hein* (1970) dengan mewarnai plak seluruh

permukaan gigi anterior dan posterior menggunakan *disclosing solution*, kecuali gigi molar ketiga. Fungsi *disclosing solution* adalah untuk mewarnai gigi-gigi sehingga memudahkan penilaian.<sup>2</sup> Sebelum dinilai indeks plaknya, seluruh sampel distandarisasi dengan berkumur menggunakan air putih.

Permukaan gigi yang diperiksa sesuai dengan kriteria sebagai berikut :<sup>15,16</sup>

- 0 = tidak ada plak
- 1 = terdapat bercak-bercak pada servikal gigi
- 2 = terdapat selapis tipis plak yang kontinyu pada daerah servikal tidak lebih dari 1 mm
- 3 = terdapat lapisan plak lebih dari 1 mm tetapi menutupi kurang dari sepertiga mahkota gigi
- 4 = plak menutupi antara sepertiga sampai dua pertiga mahkota gigi
- 5 = plak menutupi lebih dari dua pertiga mahkota gigi

$$\text{Indeks plak} = \frac{\text{Jumlah total skor plak}}{\text{Jumlah permukaan gigi yang diperiksa}}$$

Pada hari pertama, sesudah makan pagi, dilakukan pengukuran indeks plak secara langsung sesuai kriteria yang ada. Selanjutnya sampel yang masuk ke dalam kelompok perlakuan diminta untuk mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* sebanyak 6 butir dengan frekuensi tiga kali sehari selama jangka waktu yang telah ditentukan, yaitu :

- Pukul 09.00 : dua butir permen (2,7 gram)
- Pukul 13.00 : dua butir permen (2,7 gram)
- Pukul 17.00 : dua butir permen (2,7 gram)

Sampel kelompok perlakuan mengunyah permen selama 5 menit dengan berkontak pada seluruh permukaan gigi. Kedua kelompok tidak melakukan tindakan kebersihan mulut baik secara mekanis maupun kimiawi, selama diberi perlakuan. Semua sampel dinilai indeks plaknya kembali sebelum makan malam. Periode *wash out* selama dua hari, selang dua hari dari perlakuan pertama, kedua kelompok ditukar, dan diberi perlakuan yang sama.

Variabel tergantungnya adalah indeks plak dan variabel bebasnya adalah konsumsi permen karet yang mengandung *xylitol*. Karena data indeks plak yang didapat distribusinya normal maka dilakukan analisis parametrik dengan uji t untuk membandingkan selisih indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program SPSS 16.00 *for windows*.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil pengukuran indeks plak pada semua sampel sebelum dilakukan perlakuan adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Hasil pengukuran indeks plak sebelum perlakuan pada kelompok kontrol dan perlakuan**

	Indeks plak		Analisis statistik
	Rata-rata	SD	
Kontrol	1,547	0,332	p = 0,347
Perlakuan	1,636	0,392	

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata indeks plak sebelum perlakuan pada kelompok kontrol adalah  $1,547 \pm 0,332$ , sedangkan pada kelompok perlakuan adalah  $1,636 \pm 0,392$ . Dengan uji t tidak berpasangan didapatkan perbedaan yang tidak signifikan dengan nilai  $p = 0,347$ . Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks plak sebelum dilakukan perlakuan pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah cukup homogen.

Hasil pengukuran indeks plak sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Hasil pengukuran indeks plak sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dan perlakuan**

	Indeks plak		Analisis statistik
	Rata-rata	SD	
Kontrol	1,766	0,324	p = 0,000
Perlakuan	1,415	0,394	

Tabel 2 menunjukkan rata-rata indeks plak sesudah dilakukan perlakuan pada kelompok kontrol sebesar  $1,766 \pm 0,324$ , sedangkan pada kelompok perlakuan

sebesar  $1,415 \pm 0,394$ . dengan uji t tidak berpasangan didapatkan perbedaan yang signifikan dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ).

Hasil selisih indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. Hasil selisih indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dan perlakuan**

	Indeks plak		Analisis statistik
	Rata-rata	SD	
Kontrol	0,219	0,165	p = 0,000
Perlakuan	- 0,222	0,303	

Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan rata-rata indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol sebesar  $0,219 \pm 0,165$ , sedangkan pada kelompok perlakuan terdapat penurunan rata-rata indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan sebesar  $-0,222 \pm 0,303$ . dengan uji t tidak berpasangan didapatkan perbedaan yang signifikan pada selisih indeks plak antara kelompok kontrol dan perlakuan dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) dimana terdapat penurunan indeks plak pada kelompok perlakuan dan peningkatan indeks plak pada kelompok kontrol.

## **PEMBAHASAN**

Penelitian terhadap indeks plak pada seluruh sampel dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Sampel yang masuk ke dalam kelompok perlakuan mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* selama satu hari sesuai

waktu yang ditentukan, dengan tidak melakukan tindakan kebersihan mulut. Dalam waktu satu hari tanpa tindakan kebersihan mulut dapat terjadi pembentukan plak pada permukaan gigi.<sup>2</sup> Pada masa pembentukan plak, diberikan perlakuan yang kemudian dapat memperlihatkan pengaruh dari perlakuan tersebut terhadap pembentukan plak. Pengaruh tersebut dapat berupa penurunan atau peningkatan indeks plak.

Perlakuan pertama dan kedua dipisahkan oleh periode *wash-out* atau selang waktu selama dua hari. Selang waktu tersebut bertujuan agar tidak ada pengaruh dari perlakuan pertama terhadap perlakuan selanjutnya yang diberikan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada selisih indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hasil penelitian memperlihatkan adanya penurunan indeks plak pada kelompok perlakuan dan peningkatan indeks plak pada kelompok kontrol. Dengan demikian dapat dilihat bahwa sampel penelitian yang mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* sebagai bahan pengganti gula memperlihatkan jumlah plak yang lebih rendah dibandingkan sampel penelitian yang tidak mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol*.

Penurunan indeks plak dapat terjadi melalui beberapa cara, antara lain secara mekanis yaitu dengan menggunakan sikat gigi dan pasta gigi. Selain cara mekanis, pertumbuhan plak juga dapat dihambat menggunakan bahan-bahan kimiawi yang bersifat antibakteri, antara lain : *Chlorhexidine*, *triclosan*, *Cetylpyridinium chloride*, *Sanguinarine*, *Peroxides*, dan *herbal extracts*. Jenis

makanan yang dikonsumsi juga dapat mempengaruhi pengurangan massa plak, yaitu makanan rendah karbohidrat dan kaya serat serta air.<sup>5,9,10,17</sup>

*Xylitol* selaku bahan pengganti gula, memiliki struktur lima atom karbon dan lima gugus hidroksil yang tidak dapat dimetabolisme oleh bakteri plak.<sup>11,12,17</sup> Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri plak melalui efek toksik *xylitol-5-phosphat* yang dapat mengganggu sintesis protein bakteri. Selain itu *xylitol* dapat mengurangi sintesa polisakarida ekstraseluler sehingga perlekatan bakteri pada permukaan gigi pun berkurang..<sup>14,18</sup> *Xylitol* akan berfungsi secara efektif dalam menghambat pembentukan plak bila dikonsumsi sebanyak 6-12 gram per hari.<sup>12,13</sup>

Adanya gerakan pengunyahan pada permen karet dapat meningkatkan aliran saliva dalam rongga mulut. Saliva dapat menetralkan asam yang dihasilkan oleh bakteri plak, oleh karena itu selama mengunyah permen karet derajat keasaman saliva akan naik. Peningkatan produksi saliva dapat mengurangi endapan sisa makanan di permukaan gigi. Bahan-bahan yang terkandung dalam permen karet seperti enzim dan bikarbonat dapat memicu remineralisasi enamel gigi.<sup>18</sup>

Mekanisme penurunan nilai indeks plak pada penelitian ini merupakan kombinasi dari efek *xylitol* sebagai bahan pengganti gula dan efek pengunyahan permen karet. *Xylitol* dapat menghambat pertumbuhan bakteri plak dan mengurangi perlekatan plak pada permukaan gigi sedangkan efek permen karet sendiri dapat memicu saliva dalam membersihkan endapan plak pada permukaan gigi.

Penelitian ini menyerupai penelitian yang dilakukan oleh Sulistiadi di Jakarta pada bulan Desember 2005 sampai Januari 2006. Ia menemukan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pengunyahan permen karet yang mengandung *xylitol* terhadap perubahan nilai indeks plak.<sup>19</sup> Uji klinis yang dilakukan oleh Tellefsen, dkk di Swedia dengan cara mengonsumsi permen karet *xylitol* sebanyak 4 gram sehari selama 6 hari dapat dibuktikan bahwa permen karet yang mengandung *xylitol* dapat mengurangi pembentukan plak.<sup>20</sup>

Penelitian yang dilakukan memperlihatkan adanya perbedaan indeks plak yang bervariasi pada setiap sampel penelitian. Hal tersebut diperkirakan dapat disebabkan oleh faktor pola makanan/diet dan kepatuhan sampel penelitian yang tidak dapat dikendalikan.

Penelitian ini masih memiliki kekurangan, antara lain belum dapat mengungkapkan efek *xylitol* sendiri (tanpa efek permen karet) pada penurunan indeks plak, sebab kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah tidak diberi perlakuan apapun. Penelitian ini tidak membandingkan efek permen karet yang mengandung *xylitol* terhadap permen karet tanpa pemanis, sebab sulit menemukan permen karet tanpa pemanis di pasaran. Permen karet yang terdapat di pasaran umumnya mengandung sukrosa, sedangkan sukrosa merupakan gula yang dapat dimetabolisme oleh bakteri plak sehingga mendorong pertumbuhan plak pada permukaan gigi.<sup>2</sup> Penelitian ini juga belum dapat memberikan informasi apakah konsumsi *xylitol* secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat memberikan keuntungan atau kerugian bagi gigi.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terjadi penurunan indeks plak pada kelompok yang mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol*, sedangkan pada subjek yang tidak mengonsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* terjadi peningkatan indeks plak.

## **SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh permen karet yang mengandung *xylitol* terhadap lingkungan rongga mulut, misalnya jaringan periodontal.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih kepada drg. Restadiamawati SpKG dan drg. Gunawan Wibisono, Msi.med selaku pembimbing dalam penulisan artikel ilmiah ini. Pimpinan, staf, beserta mahasiswa Akademi Perawat Kesdam IV Diponegoro yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Genco RJ, Goldman HM, Cohen DW. *Contemporary periodontics*. Philadelphia: CV Mosby Company, 1990:117-34.

2. Carranza FA, Newman MG, Takei HH. *Clinical periodontology*, 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia:WB Saunders Company, 2002.
3. Beemsterboer P. Plaque and calculus. Available from: URL,; <http://www.dent.ucla.edu/pic/members/plaque/index.html>. Accessed September 15<sup>th</sup>, 2007.
4. Placa ML, Ghersetich I. *Infections of the oral cavity*. In: Lotti TM. *Text book and atlas oral disease*. New York:Springer, 1999:77-80.
5. Lindhe J. *Textbook of clinical periodontology*, 2<sup>nd</sup> ed. Munksgaard, Copenhagen, 1990: 93-128.
6. Haake SK. *Microbiology of dental plaque*. Available from: URL,; <http://www.dent.ucla.edu/pic/members/microbio/mdphome.html>. Accessed September 15<sup>th</sup>, 2007.
7. *Anonymous*. Meneropong penyakit melalui gigi. Available from: URL,; <http://www.suarakarya-online.com/news.html>. Accessed September 15<sup>th</sup>, 2007.
8. Fontana M, Zero DT. *Assessing patients' caries risk*. J Am Dent Assoc 2006; 137(9): 1231-39. Available from: URL,; <http://jada.ada.org/> Accessed September 15<sup>th</sup>, 2007.
9. Daliemunthe SH. Obat kumur dan kesehatan periodontium. *Majalah kedokteran gigi Universitas Indonesia* 1998: 17-22.
10. Mount G, Hume R. *Dental caries*. Available from: URL,; <http://www.dent.ucla.edu/pic/members/caries/index.html>. Accessed September 15<sup>th</sup>, 2007.
11. Panjaitan M. Berbagai jenis gula untuk penderita diabetes mellitus dan pengaruhnya terhadap karies gigi. *Majalah kedokteran gigi (dental journal)* 1998; 31 (3): 102-06.
12. Burt BA. *The use of sorbitol and xylitol sweetened chewing gum in caries control*. J Am Dent Assoc 2006; 137(2):190-96. Available from: URL,; <http://jada.ada.org/> Accessed September 15<sup>th</sup>, 2007.

13. Makkinen KK. *History safety and dental properties of xylitol*. Available from: URL,; <http://www.xylitolorg.com>. Accessed December 9<sup>th</sup>, 2007.
14. Tapiainen T, Kontiokari T, Sarmalkivi L, Ikaheimo I, Koskela M, Uhari M. *Effect of xylitol on growth of Streptococcus pneumoniae in the presence of fructose and sorbitol*. Available from: URL,; <http://www.aac.asm.org/> Accessed October 3<sup>rd</sup>, 2007.
15. Moslehazadeh K, editor. *Oral health methods and indices*. Available from: URL,; <http://www.whocollab.mah.se/index.html>. Accessed December 9<sup>th</sup>, 2007.
16. Pretty IA, Edgar WM, Higham SM. *A study to assess the efficacy of a new detergent free, whitening dentrifice in vivo using QLF planimetric analysis*. Br Dent J 2004;197:561-66.
17. Burt E. *Dentistry dental practice and the community*, 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: CV Mosby Company, 1990:117-34.
18. Toors FA. *Chewing gum and dental health : literature review*. Belge Med Dent 1992; 47(3):67-92. Available from: URL,; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>. Accessed September 25<sup>th</sup>, 2007.
19. Sulistiadi W. Pengaruh pengunyahan permen karet dengan pemanis xylitol terhadap penurunan risiko karies gigi. *Indonesian journal of dentistry* 2007; 14(2): 153-56.
20. Loveren VC. *Sugar alcohols: what is the evidence for caries preventive and caries therapeutic effects?*. Caries res 2004 May-Jun; 38(3): 286-93. Available from: URL,; <http://jdr.iadrjournals.org/> Accessed September 15<sup>th</sup>, 2007.

Lampiran

Hasil analisis data SPSS 16.00 for windows

## Sebelum perlakuan

### Case Processing Summary

	Kelompok	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sebelum perlakuan	Perlakuan	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	Kontrol	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

### Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error		
Sebelum perlakuan	Perlakuan	Mean	1.6363		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 1.4900 Upper Bound 1.7827		
		5% Trimmed Mean	1.6365		
		Median	1.7200		
		Variance	.154		
		Std. Deviation	.39200		
		Minimum	.84		
		Maximum	2.43		
		Range	1.59		
		Interquartile Range	.62		
		Skewness	-.185	.427	
		Kurtosis	-.533	.833	
		Kontrol	Kontrol	Mean	1.5473
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 1.4234 Upper Bound 1.6713
5% Trimmed Mean	1.5578				
Median	1.5800				
Variance	.110				
Std. Deviation	.33200				
Minimum	.84				
Maximum	2.09				
Range	1.25				
Interquartile Range	.48				
Skewness	-.463			.427	
Kurtosis	-.625			.833	

### Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum perlakuan	Perlakuan	.141	30	.131	.970	30	.535
	Kontrol	.149	30	.088	.957	30	.252

a. Lilliefors Significance Correction

## T-Test

### Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sebelum perlakuan	Perlakuan	30	1.6363	.39200	.07157
	Kontrol	30	1.5473	.33200	.06062

### Independent Samples Test

		Sebelum perlakuan	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	1.071	
	Sig.	.305	
t-test for Equality of Means	t	.949	.949
	df	58	56.470
	Sig. (2-tailed)	.347	.347
	Mean Difference	.08900	.08900
	Std. Error Difference	.09379	.09379
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-.09874	-.09885
	Upper	.27674	.27685

## Sesudah perlakuan

### Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	Kelompok	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sesudah perlakuan	Perlakuan	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	Kontrol	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

### Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error	
Sesudah perlakuan	Perlakuan	Mean	1.4147	
		95% Confidence Interval for Mean	1.2675	
		Lower Bound	1.5619	
		Upper Bound		
		5% Trimmed Mean	1.4091	
		Median	1.4300	
		Variance	.155	
		Std. Deviation	.39418	
		Minimum	.73	
		Maximum	2.20	
		Range	1.47	
		Interquartile Range	.72	
		Skewness	.144	.427
		Kurtosis	-.897	.833
Kontrol	Kontrol	Mean	1.7663	
		95% Confidence Interval for Mean	1.6453	
		Lower Bound	1.8874	
		Upper Bound		
		5% Trimmed Mean	1.7802	
		Median	1.8100	
		Variance	.105	
		Std. Deviation	.32419	
		Minimum	.98	
		Maximum	2.30	
		Range	1.32	
		Interquartile Range	.55	
		Skewness	-.564	.427
		Kurtosis	-.226	.833

### Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sesudah perlakuan	Perlakuan	.124	30	.200*	.964	30	.382
	Kontrol	.138	30	.151	.957	30	.256

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### T-Test

#### Group Statistics

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sesudah perlakuan				
Perlakuan	30	1.4147	.39418	.07197
Kontrol	30	1.7663	.32419	.05919

### Independent Samples Test

		Sesudah perlakuan	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	1.446	
	Sig.	.234	
t-test for Equality of Means	t	-3.774	-3.774
	df	58	55.917
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	Mean Difference	-.35167	-.35167
	Std. Error Difference	.09318	.09318
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-.53819	-.53834
	Upper	-.16515	-.16500

### Selisih

#### Case Processing Summary

Kelompok		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Selisih	Perlakuan	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	Kontrol	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

### Descriptives

Kelompok				Statistic	Std. Error		
Selisih	Perlakuan	Mean		-.2217	.05528		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-.3347			
			Upper Bound	-.1086			
		5% Trimmed Mean		-.2265			
		Median		-.2200			
		Variance		.092			
		Std. Deviation		.30276			
		Minimum		-.88			
		Maximum		.52			
		Range		1.40			
		Interquartile Range		.39			
		Skewness		.258	.427		
		Kurtosis		.470	.833		
		Kontrol		Mean		.2190	.03019
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.1572	
	Upper Bound			.2808			
5% Trimmed Mean				.2130			
Median				.2050			
Variance				.027			
Std. Deviation				.16537			
Minimum				-.13			
Maximum				.72			
Range				.85			
Interquartile Range				.17			
Skewness				.846	.427		
Kurtosis				2.268	.833		

### Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih	Perlakuan	.097	30	.200*	.986	30	.958
	Kontrol	.159	30	.051	.933	30	.058

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

## T-Test

### Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Selisih	Perlakuan	30	-.2217	.30276	.05528
	Kontrol	30	.2190	.16537	.03019

### Independent Samples Test

		Selisih	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	8.414	
	Sig.	.005	
t-test for Equality of Means	t	-6.996	-6.996
	df	58	44.890
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	Mean Difference	-.44067	-.44067
	Std. Error Difference	.06298	.06298
	95% Confidence Interval of the Difference		
	Lower	-.56674	-.56753
	Upper	-.31459	-.31380

Lampiran

Judul Penelitian

PENGARUH KONSUMSI PERMEN KARET YANG MENGANDUNG  
*XYLITOL* TERHADAP PEMBENTUKAN PLAK GIGI  
Bagian Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut

Persetujuan setelah penjelasan

**INFORMED CONSENT**

Berikut ini naskah yang akan dibacakan pada responden penelitian : ( a.l. berisi penjelasan apa yang akan dialami oleh responden )

Saudara / saudara Yth :

Tujuan penelitian : Mengetahui pengaruh konsumsi permen karet yang mengandung *xylitol* terhadap pembentukan plak gigi.

Tindakan yang akan dialami Saudara / saudara :

1. Berkumur
2. Semua gigi permukaan bukal dan lingual diwarnai dengan *disclosing solution*
3. Bersihkan sisa *disclosing solution* dengan berkumur kembali.
4. Mengunyah permen karet yang mengandung *xylitol* sebanyak 6 butir selama 5 menit pada jangka waktu yang telah ditentukan.
5. Selama masa percobaan tidak melakukan tindakan kebersihan mulut secara mekanis dan kimia.

Apabila karena sesuatu hal, responden diperbolehkan mengundurkan diri dari penelitian ini.

---

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan :

SETUJU / TIDAK SETUJU

Untuk ikut sebagai responden / sampel penelitian

Semarang,

Saksi :  
Nama terang :  
Alamat :

Nama terang :  
Alamat :