

2012

**PERBANDINGAN pH SALIVA ANTARA MENGUNYAH PERMEN
KARET YANG MENGANDUNG XYLITOL DENGAN
SORBITOL SETELAH MENGGUNAKAN
SUKROSA PADA PERIODE
GIGI BERCAMPUR**

SKRIPSI



Oleh
DAVID ALZABER
04081004005

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2012**

S
617-64
Daw
P
2012

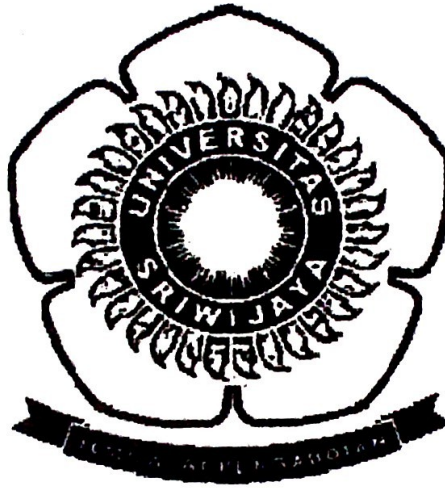
Record : 21024

reg : 21488



**PERBANDINGAN pH SALIVA ANTARA MENGUNYAH PERMEN
KARET YANG MENGANDUNG XYLITOL DENGAN
SORBITOL SETELAH MENKONSUMSI
SUKROSA PADA PERIODE
GIGI BERCAMPUR**

SKRIPSI



Oleh
DAVID ALZABER
04081004005

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2012**

**PERBANDINGAN pH SALIVA ANTARA MENGUNYAH PERMEN
KARET YANG MENGANDUNG XYLITOL DENGAN
SORBITOL SETELAH MENKONSUMSI
SUKROSA PADA PERIODE
GIGI BERCAMPUR**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Universitas Sriwijaya*

**Oleh
DAVID ALZABER
04081004005**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**PERBANDINGAN pH SALIVA ANTARA MENGUNYAH PERMEN
KARET YANG MENGANDUNG XYLITOL DENGAN
SORBITOL SETELAH MENGGONSUMSI
SUKROSA PADA PERIODE
GIGI BERCAMPUR**

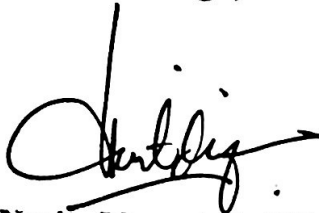
Oleh
DAVID ALZABER
04081904005

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Universitas Sriwijaya**

Palembang, 10 Oktober 2012


Menyetujui,

Pembimbing I,



drg. Novita Idayani, Sp.KGA
NIP. 196811291994032004

Pembimbing II,



drg. Budi Asri Kawuryani
NIP. 196008101986122001

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI YANG BERJUDUL**

**PERBANDINGAN pH SALIVA ANTARA MENGUNYAH PERMEN
KARET YANG MENDUNG XYLITOL DENGAN
SORBITOL SETELAH MENKONSUMSI
SUKROSA PADA PERIODE
GIGI BERCAMPUR**

Oleh
DAVID ALZABER
04081994005

Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan
Di depan Tim Penguji Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya
Tanggal 10 Oktober 2012
Yang terdiri dari:

Ketua

drg. Novita Idayani, Sp.KGA
NIP. 196811291994032004

Anggota

drg. Budi Asri Kawuryani
NIP. 196008101986122001

Anggota

drg. Hj. Sri Wahyuni, M.Kes
NIP. 196607171993032001



Mengetahui,
**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**
Ketua,



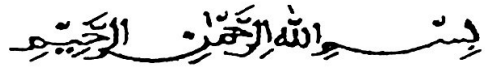
drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp.Ort
NIP. 195805301985032002

*Untuk Keluargaku yang selalu
memberikan kasih sayang, tuntunan, bimbingan, pengorbanan,
doa dan semangat untuk selalu sabar dan tawakal dalam
mengarungi kehidupan ini.*

Untuk Teman-teman seperjuangan di Kedokteran Gigi

Untuk Almamaterku Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR



Dengan mengucap puji syukur kepada ALLAH SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan pH Saliva antara Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol dengan Sorbitol setelah Mengonsumsi Sukrosa pada Periode Gigi Bercampur”**, serta iringan shalawat dan salam bagi junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata I pada Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulis mengharapkan adanya saran dan masukan bagi penyelesaian skripsi ini sehingga bermanfaat bagi ilmu pengetahuan. Penulis juga mengucapkan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberi dukungan baik materil maupun moril kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, diantaranya:

1. Yang Terhormat drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp.Ort selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
2. Yang Terhormat drg. Novita Idayani, Sp.KGA selaku dosen pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberikan ilmu dengan penuh kesabaran hingga

selesainya skripsi ini, membantu mencari jalan keluar untuk masalah-masalah yang penulis hadapi selama menjalani skripsi.

3. Yang Terhormat drg. Budi Asri Kawuryani selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan telah begitu teliti memeriksa kesalahan-kesalahan penulisan skripsi ini.
4. Yang Terhormat drg. Sri Wahyuni, M.Kes selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk ikut membimbing, memberikan ilmu dengan penuh kesabaran, menginspirasi, dan memotivasi demi sempurnanya penulisan skripsi ini.
5. Yang Terhormat drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes selaku dosen pembimbing akademik atas segala masukan, semangat, serta bimbingannya selama ini sehingga penulis lancar dalam menyelesaikan studi strata 1 di PSKG UNSRI.
6. Yang Terhormat Guru-guru saya baik dalam pendidikan formal mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi maupun pendidikan non-formal, tiada yang dapat saya ucapkan selain terima kasih atas pendidikan yang telah diajarkan kepada saya dengan penuh keikhlasan dan ketulusan.
7. Yang Terhormat Ibu Emi Mulyati, S.Pd selaku Kepala Sekolah SD Negeri 02 Indralaya Utara yang sangat membantu selama melakukan penelitian.
8. Seluruh staf tata usaha mbak Meri, Mbak Mar, Mbak Iin, Mbak Reni, Kak Yadi terimakasih telah banyak membantu dalam hal surat menyurat, perizinan, persiapan seminar proposal, dan sidang akhir.

9. Kedua orangtuaku , da In, Kak Inet, Noval, da Don, Kak Neni serta keluarga besar Dt. Pangulu Basa, terimakasih untuk semua kasih sayang, tuntunan, bimbingan, pengorbanan, dan doanya.
10. Keluarga besar bapak Usdawadi, ibuk Bed, uni Wis, uni Yanti terima kasih atas bantuannya, materil maupun non-materil, doa, perhatian, nasehat serta semangatnya.
11. Papanya Dike yang udah bantuin ngurusin surat izin penelitian di Dinas Pendidikan Ogan Ilir. Terimakasih juga buat Robi, Viky, Tia dan Petugas Lab. Teknologi Pertanian yang sudah membantu penelitian.
12. Sahabat-sahabat terbaik KG 2008 Dino, Ogie, Adi, Teguh, Juli, Haikal, Ican, Andri, April, Firman, Syahrul, Dedy, Edwin, Rian, Kak Toni, Kak Ina, Gita, Netnet, Vinny, Fifi, Lina, mbak Dana, Vera, Mayang, Laila, Tia, Silvi, Ema, Dike, Cessy, Izzah, Nisa, Anggia, Femi, Dewi, Dania, Desi, Jojor, Ecul, Visi, Mita, Iif, Sari, Nessia, Eca, Aar, Gusti, Ratna, Nanda, Endah. Terimakasih buat semangat, nasehat, bantuan, doa dan motivasi kalian semua.
13. Kakak diktat terbaik Kak Rika Hamdatul Husna, terimakasih buat pinjaman diktatnya dari semester pertama, terimakasih juga buat Kak Mira, Kak Nurul, Kak Shally, Kak Velly, teman-teman dari PERMATO, dan Kepada seluruh sahabat-sahabatku Alumni SMAN 1 Lareh Sago Halaban terima kasih sebesar-besarnya atas semua dukungan, perhatian yang terus menerus kalian.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna memperbaiki segala kekurangan yang ada. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca, Aamiin.

Palembang, 9 Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACK.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	
1.5.1 Bagi Peneliti.....	5
1.5.2 Bagi Institusi	5
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Saliva	6
2.1.1 Komposisi Saliva	7
2.1.2 Fungsi Saliva.....	8
2.1.3 Derajat Keasaman (pH) Saliva.....	10
2.2 Xylitol	
2.2.1 Sejarah Xylitol	11
2.2.2 Sumber Xylitol	12
2.2.3 Sifat Kimia Xylitol.....	13
2.2.4 Manfaat Xylitol	14
2.3 Sorbitol	
2.3.1 Sejarah Sorbitol.....	17
2.3.2 Sumber Sorbitol	17
2.3.3 Struktur Kimia Sorbitol.....	18
2.3.4 Manfaat Sorbitol	
2.3.4.a Mempertahankan Kestabilan pH saliva.....	19
2.3.4.b Mencegah Karies.....	20

2.3.4.c Mencegah Demineralisasi email	21
2.3.4.d Menghambat Pertumbuhan Bakteri.....	22
2.4 Sukrosa.....	23
2.5 Permen Karet	
2.5.1 Sejarah Permen Karet.....	25
2.5.2 Komposisi Permen Karet	25
2.5.3 Manfaat Mengunyah Permen Karet	
2.5.3.a Merangsang Sekresi Saliva dan Mencegah Karies.....	26
2.5.3.b Permen Karet dan Kesehatan Jaringan Periodontal	27
2.6 Kerangka Konsep.....	28
2.7 Hipotesis	28

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	
3.2.1 Tempat Penelitian.....	29
3.2.2 Waktu Penelitian	29
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	
3.3.1 Populasi Penelitian.....	29
3.3.2 Sampel Penelitian.....	30
3.4 Teknik Pengambilan Sampel dan Jumlah Sampel Penelitian.....	31
3.5 Variabel Penelitian	
3.5.1 Variabel Bebas (Independent)	32
3.5.2 Variabel Tergantung (Dependent)	32
3.6 Definisi Operasional	32
3.7 Cara Kerja	
3.7.1 Alat.....	33
3.7.2 Bahan.....	33
3.7.3 Cara Pelaksanaan	
3.7.3.a Pemeriksaan awal dan persiapan.....	34
3.7.3.b Prosedur Penelitian.....	34
3.8 Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.9 Analisis Data.....	36

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	38
4.2 Pembahasan	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor-faktor protektif dalam saliva	9
Tabel 2.2 Perbandingan tingkat kemanisan, kalori dan potensi kariogenik antara sorbitol, xylitol dan sukrosa	24
Tabel 2.3 Fermentasi dari gula dan pengganti gula oleh mikroorganisme saliva	24
Tabel 4.1 Rata-rata pH saliva pada kelompok yang mengunyah permen karet yang mengandung xylitol	39
Tabel 4.2 Rata-rata pH saliva pada kelompok yang mengunyah permen karet yang mengandung sorbitol	40
Tabel 4.3 Rata-rata pH saliva pada kelompok yang mengunyah permen karet yang mengandung wax gum.....	40
Tabel 4.4 uji Tukey pada kelompok yang mengunyah permen karet xylitol,sorbitol dan kelompok kontrol.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 struktur kimia Xylitol	14
Gambar 2.2 struktur kimia sorbitol	18
Gambar 2.3 struktur kimia sukrosa	23

Abstrak

Anak pada periode gigi bercampur memiliki resiko karies yang tinggi karena sering mengkonsumsi karbohidrat terutama sukrosa diantara jam makan. 5-10 menit setelah mengkonsumsi sukrosa, pH di dalam mulut turun dibawah 5 atau 5,5 yang akan menyebabkan terjadinya demineralisasi dari email. Salah satu upaya preventif untuk mencegah penurunan pH saliva tersebut adalah dengan mengunyah permen karet bebas gula misalnya xylitol atau sorbitol. Kandungan xilitol dan sorbitol pada permen karet mempunyai efek menstimulasi daya alir saliva dan meningkatkan sekresi saliva, serta menurunkan kolonisasi dari *Streptococcus mutans*. Hal ini akan menyebabkan peningkatan kapasitas buffer saliva sehingga dapat menetralkan pH yang turun akibat glikolisis karbohidrat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan pH saliva antara mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimental*. Besar sampel adalah 30 sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok yaitu, kelompok yang mengunyah permen karet yang mengandung xylitol, kelompok yang mengunyah permen karet yang mengandung sorbitol dan kelompok kontrol. Data yang diambil adalah pH saliva pada menit ke-5, 10, 15, 20, 25, dan 30 setelah mengunyah permen karet selama 5 menit. Data dianalisis dengan menggunakan uji *one way anova* dan dilanjutkan dengan uji post hoc ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya pengaruh mengunyah permen karet yang mengandung xylitol maupun sorbitol dalam mencegah penurunan pH saliva setelah mengkonsumsi sukrosa jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Namun secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan pH saliva antara mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa.

Kata Kunci : pH saliva, xylitol, sorbitol

Abstract

Children in mixed dentition period have a high risk of dental caries because they often eat carbohydrates, especially sucrose between meals. 5-10 minutes after consuming sucrose, oral pH drops below 5 or 5.5. One of the preventive measures to prevent the decrease of salivary pH is chewing sugar-free gum as xylitol or sorbitol. The content of xylitol and sorbitol in chewing gum has the effect to stimulating salivary flow capacity, increased salivary secretion, and decreased colonization of Streptococcus mutans. This will lead to an increase in the buffer capacity of saliva that can neutralize the pH drops due to carbohydrates glycolysis. The purpose of this study was to compare salivary pH between chewing gum containing xylitol with sorbitol after consuming sucrose. This research is a quasi experimental. The sample size is 30 samples that have met the inclusion and exclusion criteria. The samples were divided into 3 groups, a group that chewing gum containing xylitol, a group that chewing gum containing sorbitol and control groups.. Data that were taken was the Salivary pH at 5, 10, 15, 20, 25, and 30 minutes after chewing gum for 5 minutes. The data were analyzed by using statistical parametric One Way ANOVA test then continued by using post hoc test ($p < 0,05$). Based on the study result was showed that there was an effect of chewing gum containing sorbitol and silitol in prevent the decrease of salivary pH after consuming sucrose if compared with control group. However, statistically there is no significant difference between the salivary pH chewing gum containing xylitol with sorbitol after consuming sucrose.

Keywords: the pH of saliva, xylitol, sorbitol



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut telah mengalami kemajuan pada abad terakhir tetapi prevalensi terjadinya karies gigi pada anak tetap merupakan masalah klinik yang signifikan.¹ Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007 melaporkan bahwa prevalensi karies gigi aktif pada usia 12 tahun sebesar 29,8% dengan indeks *DMF-T* 0,91 serta pengalaman karies 36,1.²

Anak pada periode gigi bercampur memiliki resiko karies yang tinggi jika sering mengonsumsi makanan dan minuman manis diantara jam makan.¹ Pada periode ini email gigi yang baru erupsi lebih mudah diserang karena proses mineralisasi masih berlangsung terutama 1 tahun setelah erupsi. Diet kariogenik pada periode tersebut akan meningkatkan perkembangan mikroflora yang kariogenik dan terjadi hipomineralisasi enamel sehingga rentan karies.⁴ Diet kariogenik tersebut terutama adalah diet yang mengandung karbohidrat yang dapat difermentasikan.¹ Salah satunya sukrosa, jenis disakarida yang paling banyak dikonsumsi dan bersifat lebih kariogenik daripada jenis lainnya.^{5,6,7,10}

Sukrosa adalah salah satu jenis karbohidrat yang terkandung dalam makanan seperti permen, coklat, dan makanan lainnya yang merupakan substrat untuk pertumbuhan bakteri seperti *Streptococcus mutans* yang pada akhirnya akan

meningkatkan proses terjadinya karies. Segera setelah mengkonsumsi sukrosa, maka akan terjadi proses fermentasi oleh bakteri dalam rongga mulut. pH di dalam mulut akan turun dalam beberapa menit (5-10 menit) sampai di bawah 5 atau 5,5 yaitu pH kritis untuk mengakibatkan email mengalami demineralisasi. Menurut Suwelo, pH akan kembali normal setelah 25 menit.^{3,7,8}

Salah satu upaya preventif yang dilakukan untuk mencegah penurunan pH saliva tersebut, dan mempertahankan keseimbangan lingkungan mulut pada keadaan alaminya³ misalnya dengan mengunyah permen karet bebas gula. Mengunyah permen karet akan meningkatkan aliran saliva karena efek stimulasi mekanik dari mengunyah sehingga meningkatkan kapasitas buffer saliva. Proses ini akan menetralkan penurunan pH saliva yang terjadi setelah makan.⁹

Saat ini telah banyak beredar di pasaran permen karet bebas gula, yaitu permen karet yang mengandung gula alkohol.¹ Misalnya sorbitol dan xylitol, secara kimia sorbitol dan xylitol tidak mempunyai gugus karbonil dalam rantainya. Fakta ini membuat gula alkohol kurang reaktif secara kimiawi daripada gula yang mempunyai ikatan aldosa dan ketosa, sehingga kurang berpartisipasi dalam pembentukan asam. Untuk memfermentasi substrat dan menghasilkan asam, normalnya terdapat keseimbangan secara stoikiometri antara jumlah atom-atom karbon, oksigen, dan hidrogen. Sorbitol dan xylitol mempunyai dua tambahan atom hidrogen sehingga strukturnya menjadi $(CH_2O)_n.2H$. Dengan adanya tambahan dua atom hidrogen, maka sulit bagi enzim glukosiltransferase yang terdapat pada dinding sel

Streptococcus mutans memecah rantai sorbitol dan xylitol menjadi asam laktat, asam asetat, dan asam format.⁵

Selain itu, kandungan xilitol dan sorbitol pada permen karet mempunyai efek menstimulasi daya alir saliva dan meningkatkan sekresi saliva, serta menurunkan kolonisasi dari *Streptococcus mutans*. Hal ini akan menyebabkan peningkatan kapasitas buffer saliva sehingga dapat menetralkan pH yang turun akibat glikolisis karbohidrat. Dengan demikian kestabilan pH saliva dapat terjaga.^{1,5}

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk membandingkan pH saliva antara mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa pada periode gigi bercampur.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan pH saliva antara mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa pada periode gigi bercampur.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Berapakah pH saliva pada menit ke-5, 10, 15, 20, 25 dan 30 setelah mengkonsumsi sukrosa dan mengunyah permen karet yang mengandung sorbitol ?
2. Berapakah pH saliva pada menit ke-5, 10, 15, 20, 25 dan 30 setelah mengkonsumsi sukrosa dan mengunyah permen karet yang mengandung xylitol ?

3. Apakah ada perbedaan pH saliva antara mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa pada periode gigi bercampur ?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan pH saliva antara mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa pada periode gigi bercampur.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui pH saliva pada menit ke-5, 10, 15, 20, 25, dan 30 setelah mengkonsumsi sukrosa dan mengunyah permen karet yang mengandung sorbitol.
2. Untuk mengetahui pH saliva pada menit ke-5, 10, 15, 20, 25, dan 30 setelah mengkonsumsi sukrosa dan mengunyah permen karet yang mengandung xylitol.
3. Untuk membandingkan pH saliva antara mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa pada periode gigi bercampur.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan penelitian, sehingga peneliti mengetahui permen karet yang lebih bermanfaat sebagai salah satu upaya pencegahan karies yang dapat digunakan dalam kehidupan peneliti kedepannya.

1.5.2 Bagi Institusi

1. Memberikan informasi dan menambah wawasan pembaca mengenai perbandingan pH saliva antara mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa pada periode gigi bercampur.
2. Meningkatkan wacana tambahan sebagai sumber referensi untuk penelitian selanjutnya, khususnya bagi mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.

1.5.3 Bagi Masyarakat

1. Memberikan alternatif lain sebagai upaya pencegahan karies gigi anak dengan mengunyah permen karet yang mengandung xylitol atau sorbitol setelah mengkonsumsi sukrosa.
2. Memberikan kontribusi dalam strategi pencegahan karies gigi anak yang efektif, murah, dan terjangkau serta disukai anak-anak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Angela, Ami. 2005. Pencegahan primer pada anak yang berisiko karies tinggi. *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)* 38 (3): 130–134.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007*. Jakarta. Departemen Kesehatan RI.
3. Pratiwi, Titi, Heriand S., Soherwin M., Yustina A. 2005. Pengaruh sorbitol dalam permen terhadap populasi Streptococcus mutans dalam saliva. *Majalah Kedokteran Gigi Dental Journal Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga* 34(3a):1-6.
4. Ruslawati, Yuyus. Diet yang merusak gigi anak. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta*.
5. Soesil, D., Rinna E.S., dan Indeswati D. 2005. Peranan Sorbitol Dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva Pada Proses Pencegahan Karies. *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)* 38 (1): 25–28.
6. Fraga, C. P. T., Márcia P. A. M., Célia R. M. D., Rodrigues. 2010. Use of chewing gum containing 15% of xylitol and reduction in mutans streptococci salivary levels. *Braz Oral Res* 24(2):142-6.
7. Thaweboon B., Sroisiri T., Doan M. T. 2011. Fermentation of various sugars and sugar substitutes by oral microorganisms. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* S258-S260.
8. Arteaga, S. 2006. Demineralization and Remineralization: The Battle to keep teeth strong and healthy. *Woman Dentist Journal*.
9. Manikan, Ponnuswamy, Menaga Ventatachalam, dan Rajappan Raja Rajesh Kumar. 2011. Oral health: Role of chewing gum. *Brunei Int Med J.* 7 (3): 130-138.
10. Suyuti, Muh. 2010. pengaruh makanan manis dan lengket terhadap terjadinya karies gigi pada anak usia 9-10 tahun di SD negeri Monginsidi II Makassar. *Media Kesehatan Gigi Edisi 2*.

11. Harty, F.J. 1995. *Kamus Kedokteran Gigi*. Penerjemah: Narlan Sumawinata. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
12. Staf pengajar bagian biologi oral. 1997. *Biologi oral 1*. Ed.ke-1. Jakarta. Bagian Biologi Oral Fakultas kedokteran gigi universitas indonesia. Hlm. 61
13. Rensburg, J.V. 1995. *Oral Biologi*. Germany. Quintessence Publishing Co. Hlm. 477.
14. Stookey, G.K. 2008. The effect of saliva on dental caries. *JADA* 139(5):11S-17S.
15. Mata, ADSP da, Silva DN da Marques, JML Silveira, JROF Marques, ET de Melo Campos Felino, dan NFRPM Guilherme. 2009. Effects of gustatory stimulants of salivary secretion on salivary pH and flow: a randomized controlled trial. *Oral Diseases* 15, 220–228.
16. Hurlbutt, M., MS Brian Novy, Douglas Y. 2010. Dental Caries: A pH-mediated disease. *CDHA Journal* 25 (1): 9-13.
17. Walsh, L. J. *Clinical Aspects Of Salivary Biology For The Dental Clinician*. *Australian Dental Journal* 45(2): 76-82.
18. Shah, Naseem. 2005. Oral and dental diseases: Causes, prevention and treatment strategies. *NCMH Background Papers-Burden of Disease in India* :275-277.
19. Murray KR, Granner KD, Mayes AP, Rodwell WV. 1994. *Biokimia harper*. Ed.ke-24. Jakarta: EGC. Hal. 217.
20. Hanson, Janaina dan Linda Campbell. 2011. Xylitol and Caries Prevention. *Journal of the Massachusetts Dental Society* 60 (2) : 18-21.
21. Bastos, J. R. M. , Lucilene S. C. C., Ricardo H. A. S., Fabíola E., Hilton J.G.R. 2005. Utilization of xylitol as a preventive substance in dentistry. *Braz J Oral Sci* 4 (15): 891-893.
22. Burt, Brian A. 2006. The use of sorbitol and xylitol sweetened chewing gum in caries control. *JADA* 137 : 190-196.

23. Thaweboon, Sroisiri, Boonyanit T. and Surin S. 2004. The Effect Of Xylitol Chewing Gum On Mutans Streptococci In Saliva And Dental Plaque. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 35 (4) : 1024-1027.
24. Bresson, J.L. dkk. 2008. Xylitol chewing gum/pastilles and reduction of the risk of tooth decay Scientific substantiation of a health claim related to xylitol chewing gum/pastilles and reduction the risk of tooth decay pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal* 852 : 1-15.
25. Originating Committee Council on Clinical Affairs. 2011. Guideline on Xylitol Use in Caries Prevention. *American Academy Of Pediatric Dentistry, Reference Manual* 33 (6) :157-160.
26. Söderling, E. M. 2009. Xylitol prevention in children. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde* 31: 53-55.
27. A, Surdacka dan Stopa J. 2005. The Effect Of Xylitol Toothpaste On The Oral Cavity Environment. *The Journal Of Preventive Medicine* 13 (1-2): 98-107.
28. Ly, Kiet A., Peter Milgrom and Marilyn Rothen .2008. The Potential of Dental-Protective Chewing Gum in Oral Health Interventions. *JADA* 139 :553-563.
29. Massoth, D., Gabrielle M., Richard M., Lise L., Wenyuan S. C. H., dan Fang G. 2006. The Effect of Xylitol on Streptococcus Mutans in Children. *CDA JOURNAL* 34 (3) :231-234.
30. S., Christian H., Mohammad A., Jan S., Christine B., Alexander W.2009. Effect of xylitol and sorbitol on plaque acidogenesis. *Quintessence Publishing* 40 (4) : 279-284.
31. Decker, Riva Touger dan Cor van Loveren. 2003. Sugars and dental caries. *Am J Clin Nutr* 78 (suppl) : 881S-92S.
32. Anonim. xylitol-profood. <http://www.profoodinternational.com/> (diakses 28 Desember 2011).
33. Guignon, Anne. 2008. Achieving Remineralization: A Delicate Balance. *The Richmond Institute for Continuing Dental Education* 7(4).

34. Robenson, T.M, dkk. 2002. *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. Ed.ke-4. Mosby, Inc. USA. Hlm. 121.
35. Biria, M. , B. Malekafzali ,dan V. Kamel. 2009. Comparison of the Effect of Xylitol Gum and Masticchewing on the Remineralization Rate of Caries-like Lesions. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences* 6 (1): 6-10.
36. Sanares, A. M. E., Nigel M. K., Anut Itthagaru, dan Hai-Ming Wong. 2009. Chewing gum as a medium for the delivery of anticariogenic therapeutic agents: a review. *Hong Kong Dent J* 6:13-22.
37. Edgar, W.M., S.M. Higham and R.H. Manning. 1994. Saliva Stimulation and Caries Prevention. *Adv Dent Res* 8(2):239-245.
38. Souza, J. G., Isabela D. R., Agnes F. F. P., Thiago C. S., Daniela R., Maria A. A. M. M., Marilia A. R. B., dan Ana C. M. 2010. Effects of experimental xylitol varnishes and solutions on bovine enamel erosion in vitro. *Journal of Oral Science* 52 (4): 553-559.
39. Macioce, Valerie. 2010. Chewing maltitol or xylitol gums after an acidogenic challenge may induce similar benefits on remineralization. *Roquette*: 1-3.
40. Anonim. Sugars. <http://www.chem.umass.edu/> (diakses 28 Desember).
41. Mangundjaja, Soeherwin, Titi P., dan Heriandi S., 2001. The Effect Of Sorbitol - Containing Candy On Caries Activity Levels Of Mutans Streptococci In Plaque (Analysis of the effectiveness for a period 1 month consumption). *Documented at The Library of Faculty of Dentistry Universitas Indonesia*.
42. Khoswanto, Christian dan Istiati Soehardjo. 2005. Pengaruh peningkatan konsentrasi sukrosa dalam diet terhadap kadar kalsium gigi tikus wistar (The effect of increasing sucrose concentration in diet toward the content of calcium in tooth of wistar rats). *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)* 38 (1): 4-7.
43. Anonim. Sukrosa. 2008. <http://en.wikipedia.org/wiki/> (diakses 28 Desember 2011).

44. P. Milgrom, K.A. Ly, M.C. Roberts, M. Rothen, G. Mueller and D.K. Yamaguchi. 2006. Mutans Streptococci Dose Response to Xylitol Chewing Gum. *Journal of Dental Research* 85: 177-181.
45. Solovieva, A.M. Prophylactic Aspects of Chewing Gum A visual aid for students and dentists. *Wrigley®Company*.
46. Putri, Meganda Hirana, Eliza Herijulianti, dan Neneng Nurjanah. 2011. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Jakarta : EGC. Hal. 168 dan 173.
47. Afrilina, Gracianti dan Juliska Graciana. 2006. *75 Masalah Gigi Anak dan Solusinya*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
48. Heriandi, S., dkk. 2006. Perubahan pH saliva setelah restorasi semen ionomer kaca pada gigi sulung secara invitro. *Indonesian Journal of Dentistry Vol.13 Edisi Khusus KPPIKG XIV*.
49. Amerongen A, van Nieuw. 1991. *Ludah dan kelenjar ludah*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.