

ABSTRAK

Plak gigi mengandung berbagai macam mikroorganisme. Bakteri aerob yang paling kariogenik dan dominan pada plak gigi adalah *Streptococcus mutans*. Salah satu pemanis buatan nonkariogenik yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah xylitol. Xylitol mempunyai efek yang menguntungkan karena xylitol tidak dapat dimetabolisme oleh bakteri pada plak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mengunyah permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan populasi bakteri aerob pada plak gigi di dalam rongga mulut.

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental laboratorik. Jumlah naracoba ditetapkan 18 orang mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha yang diberi dua perlakuan, yaitu mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dan nonxylitol (kontrol) dengan *wash out* selama 1 minggu dengan teknik *Single Blind*. Plak gigi yang terbentuk kemudian diisolasi, diencerkan, kemudian dikultur. Jumlah populasi bakteri aerob (*Colony Forming Unit* atau CFU/ml) dihitung.

Data hasil penelitian ditransformasi, hasilnya memperlihatkan rerata setelah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol adalah 5,40 sedangkan nonxylitol adalah 6,47. Uji “t” tidak berpasangan menunjukkan jumlah populasi bakteri aerob pada plak gigi setelah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol lebih sedikit secara signifikan daripada jumlah setelah mengunyah permen karet nonxylitol.

Kesimpulannya, jumlah populasi bakteri aerob pada plak gigi setelah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol lebih sedikit daripada jumlah setelah mengunyah permen karet nonxylitol.

Kata kunci : Xylitol, populasi bakteri aerob, plak gigi.

ABSTRACT

Dental plaque contains many kinds of microorganisms. The most cariogenic and dominant aerobic bacteria in dental plaque is Streptococcus mutans. One of the non-cariogenic sweetener effective in inhibiting the growth of bacteria is xylitol. Xylitol has a beneficial effect because xylitol can not be metabolized by bacteria in plaque. The purpose of this study was to determine the effect of chewing gum containing xylitol in decreasing the population of aerobic bacteria in dental plaque in the oral cavity.

This study was a quasi-experimental research laboratory. The number of subjects defined was 18 students of Maranatha Christian University Dentistry Study Program. They were given two treatments, that were chewing gum containing xylitol and non-xylitol (control) with 1 week wash out period, Single Blind techniques. The dental plaque samples were then isolated, diluted, then cultured. The population of aerobic bacteria (Colony Forming Units or CFU/ml) was calculated.

Research data were transformed, the results showed the average numbers after chewing gum containing xylitol was 5.40, while the non-xylitol was 6.47. Independent-Sample T Test showed the population of aerobic bacteria in dental plaque after chewing gum containing xylitol significantly fewer than the number after chewing gum containing non-xylitol.

The conclusion, a population of aerobic bacteria in dental plaque after chewing gum containing xylitol less than the number after chewing gum containing non-xylitol.

Key words: Xylitol, population of aerobic bacteria, dental plaque.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	4
1.6 Metode Penelitian	7
1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekologi Rongga Mulut	8
2.1.1 Lingkungan Rongga Mulut	8
2.1.2 Flora Normal Rongga Mulut	9
2.1.3 Habitat untuk Kolonisasi Bakteri Mulut	12
2.2 Perlekatan Mikroba pada Permukaan Mulut	14
2.2.1 Syarat Kolonisasi Mikroba pada Permukaan Rongga Mulut	14
2.2.2 Kolonisasi Mikroorganisme Awal pada Permukaan Gigi	16
2.2.3 Kolonisasi Permukaan Halus Gigi	18
2.3 Fisiologi Bakteri	19
2.3.1 Reproduksi Bakteri	25
2.3.2 Siklus Pertumbuhan Bakteri	26
2.3.3 Regulasi Pertumbuhan Bakteri	27
2.3.4 Pertumbuhan Aerobik dan Anaerobik	28
2.4 Plak Gigi	30
2.4.1 Komposisi Plak Gigi	30
2.4.2 Tahap Pembentukan Plak	32
2.4.3 Klasifikasi dan Distribusi Plak Gigi	35
2.4.4 Plak Supragingiva	35
2.4.4.1 Topografi Plak Supragingiva	36
2.4.5 Potensi Patogen dari Plak Gigi	37
2.4.6 Metabolisme Plak	38
2.5 Efek Sukrosa sebagai Substrat Plak pada Mikroba Mulut	41

2.6 Mastikasi (Pengunyahan)	41
2.7 Permen Karet	43
2.8 Xylitol	44
2.8.1 Sifat Fisik dan Kimia Xylitol	45
2.8.2 Metabolisme Xylitol	46
2.8.3 Efek Samping Xylitol	47
2.8.4 Mekanisme Aksi Xylitol dalam Rongga Mulut	47
2.8.5 Pengaruh Permen Karet yang Mengandung Xylitol	49

BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	50
3.2 Metode Penelitian	54
3.2.1 Jenis Penelitian	54
3.2.2 Populasi dan Sampel Penelitian	54
3.2.3 Definisi Operasional	56
3.2.4 Variabel Penelitian	57
3.2.5 Prosedur Penelitian	57
3.2.6 Analisis Data	62
3.2.6.1 Hipotesis Statistik	62
3.2.6.2 Kriteria Uji	63

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	64
----------------------------	----

4.2 Pembahasan Penelitian	69
---------------------------------	----

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	74
--------------------	----

5.2 Saran	74
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA	76
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	81
-----------------------	-----------

RIWAYAT HIDUP	88
----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Contoh Penting Organisme Gram Positif dalam Rongga Mulut	10
Tabel 2.2	Contoh Penting Organisme Gram Negatif dalam Rongga Mulut	11
Tabel 2.3	Kriteria untuk Kolonisasi dalam Mulut	15
Tabel 2.4	Variasi Mikroflora yang Diambil dari Tiga Sisi pada Gigi yang Sama dari Tiga Pasien	19
Tabel 2.5	Efek Oksigen pada Pertumbuhan Bakteri	30
Tabel 2.6	Komposisi Kimia Plak Gigi	31
Tabel 2.7	Contoh Spesies Bakteri yang Dapat Ditemukan pada Plak Supragingiva	36
Tabel 2.8	Sifat Gula Alami dan Gula Pengganti	43
Tabel 2.9	Efek Nonspesifik dan Spesifik dari Xylitol dalam Mengurangi Bagian dari <i>mutans streptococci</i> dalam Plak Gigi	49
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Jumlah CFU/ml Suspensi Bakteri pada Permen Karet yang Mengandung Xylitol dan Nonxylitol	65
Tabel 4.2	Hasil Transformasi Data Penelitian Suspensi Bakteri pada Permen Karet yang Mengandung Xylitol dan Nonxylitol	67
Tabel 4.3	Hasil Uji “T” Tidak Berpasangan dari Data Transformasi pada Permen Karet yang Mengandung Xylitol dan Nonxylitol	68

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Habitat yang Dikaitkan dengan Permukaan Gigi dan Nomenklatur Plak yang Diperoleh dari Habitat ini	13
Gambar 2.2	Faktor yang Mempengaruhi Kolonisasi Mikroba pada Mukosa Mulut	14
Gambar 2.3	Ilustrasi Ikatan <i>Van der Wall's</i>	17
Gambar 2.4	Ilustrasi Ikatan Hidrogen, Atom Hidrogen Bertindak sebagai Jembatan Menghubungkan Dua Atom Elektronegatif	17
Gambar 2.5	Prinsip Perlekatan Selektif Bakteri pada Email	18
Gambar 2.6	Grafik Perputaran Pertumbuhan Bakteri	26
Gambar 2.7	Perkembangan Plak Gigi pada Permukaan Email yang Bersih	34
Gambar 2.8	Topografi Pertumbuhan Plak yang Khas	37
Gambar 2.9	Permukaan yang Tidak Teratur	37
Gambar 2.10	Metabolisme Plak (Sukrosa)	40
Gambar 2.11	Struktur Kimia Xylitol	46
Gambar 2.12	Penampilan Xylitol	46
Gambar 3.1	Alat Pemeriksaan	50
Gambar 3.2	Alat Laboratorium Mikrobiologi	51
Gambar 3.3	Oven, <i>Autoclave</i> , dan Inkubator	52
Gambar 3.4	Bahan Penelitian	53
Gambar 3.5	Makanan dan Minuman yang Diberikan Saat Pengkondisian Sampel	53

Gambar 3.6	Bahan Penelitian Laboratorium	54
Gambar 3.7	Bagan Penelitian secara Umum	57
Gambar 3.8	Pengenceran Berseri	59
Gambar 3.9	Pembiakan pada Agar Nutrisi	60
Gambar 4.1	Variasi Ketebalan Plak yang Terbentuk	65
Gambar 4.2	Jumlah Koloni/Petri yang Terbentuk Setelah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol ..	66
Gambar 4.3	Jumlah Koloni/Petri yang Terbentuk Setelah Mengunyah Permen Karet Nonxylitol	66
Gambar 4.4	Mekanisme Kerja Xylitol pada Bakteri Plak Gigi	71

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian.....	81
Lampiran 2	<i>Informed Consent</i>	82
Lampiran 3	Surat Permohonan Ijin Penelitian	83
Lampiran 4	Data Hasil Penelitian	84
Lampiran 5	Perhitungan Statistik	85