



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH PENGUNYAHAN PERMEN KARET YANG MENGADUNG XYLITOL TERHADAP PENURUNAN INDEKS PLAK PADA PEROKOK

SKRIPSI



**POPY SANDRA
1110343027**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
GIGI UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PENGUNYAHAN PERMEN KARET YANG
MENGANDUNG XYLITOL TERHADAP PENURUNAN
INDEKS PLAK PADA PEROKOK**

Oleh

POPY SANDRA

BP. 1110343027

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Padang, 23 Februari 2015

Menyetujui,

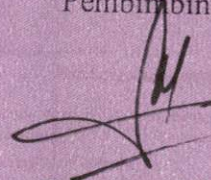
Pembimbing I



Dra. Yustini Allioes, Msi Apt

NIP. 196000614198811200

Pembimbing II

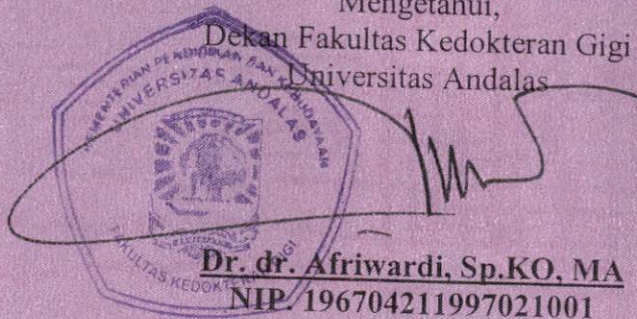


Drg. Susi, MKM

NIP. 196811101999032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Andalas



Dr. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA
NIP. 196704211997021001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**PENGARUH PENGUNYAHAN PERMEN KARET YANG
MENGANDUNG XYLITOL TERHADAP PENURUNAN
INDEKS PLAK PADA PEROKOK**

Yang dipersiapkan dan dipertahankan oleh

POPY SANDRA

BP. 1110343027

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Penelitian Skripsi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas pada tanggal 23 Februari 2015 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Padang, 23 Februari 2015

Menyetujui,

Penguji I

drg. Didin Kustantiningtyastuti S.p Orth
NIP.196011161986032003

Penguji II

drg. Suryanelis Sp.PM
NIP. 196709152005012006

Penguji III

drg. Aria Fransiska
NIP.198704212012122002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Andalas

Dr. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA
NIP. 196704211997021001



SKRIPSI

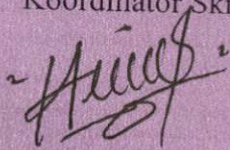
**Judul Skripsi : PENGARUH PENGUNYAHAN PERMEN KARET YANG
MENGANDUNG XYLITOL TERHADAP PENURUNAN
INDEKS PLAK PADA PEROKOK**

Data Mahasiswa

Nama : Popy Sandra
BP : 1110343027
Tempat/Tanggal Lahir : Pariaman / 3 Januari 1994
Tahun Masuk : 2011
Dosen PA : dra. Yustini Allioes, Msi Apt
Jenis Penelitian : Eksperimental Klinis

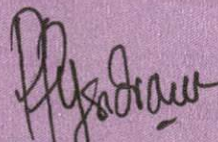
Padang, 23 Februari 2015

Mengetahui,
Koordinator Skripsi



Dr. drg. Nila Kasuma, M. Biomed
NIP. 197207202000122002

Mahasiswa Peneliti



Popy Sandra
BP. 1110341004

RIWAYAT HIDUP


I. Identitas

Nama : Popy Sandra
BP : 1110343027
Tempat/ Tanggal Lahir : Pariaman / 3 Januari 1994
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jl. Minahasa 4 No.4A, Jati Padang
Email : Sandrapopy31@yahoo.com

II. Riwayat Pendidikan

1. TK Teratai Pertiwi Pariaman (1998-1999)
2. SDN 17 Kp. Jawa 2 Pariaman (1999-2005)
3. MTsN Padang Panjang (2005-2008)
4. SMA N 1 Pariaman (2008-2011)
5. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas (2011-sekarang)

Padang, 23 Februari 2015


Penulis

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Popy Sandra
No. BP : 1110343027
Fakultas : Kedokteran Gigi
Angkatan : 2011
Jenjang : Sarjana

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Pengunyahan Permen Karet yang Mengandung Xylitol terhadap Penurunan Indeks Plak pada Perokok”**.

Apabila terbukti bahwa saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 23 Februari 2015



Popy Sandra
Popy Sandra

BP. 1110343027

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Pengaruh Pengunyahan Permen Karet yang Mengandung Xylitol pada Penurunan Indeks Plak pada Perokok".

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Penelitian ini dapat terlaksana berkat bantuan dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.dr. Afriwardi, Sp. KO, MA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
2. Ibuk Dra.Yustini Allioes, Msi Apt selaku pembimbing I dan drg. Susi, MKM selaku pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, pemikiran, arahan disertai ketulusan dan kesabaran pada peneliti selama penulisan skripsi dan penelitian ini.
3. Drg. Didin Kustantiningtyastuti, Sp.Orth, drg. Suryanelis, SpPM, drg. Aria Fransiska, selaku penguji yang telah memberikan bimbingan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, Ayahanda Ramadhan Bakar dan Ibunda Rubiati yang telah membesarkan, mendidik, memberikan doa dan dukungan yang tak terhingga serta adik-adik tercinta yang selalu menyemangati peneliti, dan seluruh keluarga besar yang saya sayangi,

yang telah memberikan doa, masukan, motivasi, dan semangat kepada saya.

5. Para Dosen dan Staf Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
6. Para sahabat, teman-teman seperjuangan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi penelitian ini.
8. Para sahabat yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan masukan, selama penulisan dan penelitian skripsi ini, terkhusus buat Ami, Audis, Lita, Rila, Ica, Cika, Gendila, Inggit, Fani, Ella, dan Tessy. Terimakasih telah menjadi sahabat yang setia disaat suka maupun duka, senantiasa berbagi dan meluangkan waktu bersama sama ditengah banyaknya masalah selama perkuliahan maupun dalam kegiatan sehari hari.
9. Terimakasih kepada sahabat angkatan 2011 dan para kakak dan abang Angkatan 2008, 2009, dan 2010. Kepada adik-adik Angkatan 2012, 2013, dan 2014, terimakasih telah ikut berpartisipasi dalam proses penelitian.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berdoa dan berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Padang, 23 Februari 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Satrio', with a horizontal line underneath the name.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Plak gigi.....	8
2.1.1 Komposisi Plak Gigi	8
2.1.2 Faktor Pemicu Terjadinya Plak Gigi.....	10
2.1.3 Proses Pembentukan Plak.....	11
2.1.4 Hubungan Plak Gigi dengan Karies dan Penyakit Periodontal.....	13
2.1.5 Indeks Plak	17
2.1.6 Kontrol Plak Gigi	21
2.2 Mengunyah Permen Karet.....	24
2.3 Permen Karet yang Mengandung Xylitol.....	27
2.4 Rokok	31
2.4.1 Jenis Rokok	33
2.4.2 Kandungan Bahan Kimia Rokok.....	34
2.4.3 Akibat Merokok Terhadap Gigi dan Jaringan Periodontal	35
2.5 Kerangka Teori.....	38

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1	Kerangka Konsep	39
3.2	Variabel Penelitian dan Defenisi Operasional	40
3.2.1	Variabel Penelitian	40
3.2.2	Defenisi Operasional	40
3.3	Hipotesis penelitian	41

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1	Disain Penelitian	42
4.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42
4.3	Populasi dan Sampel	42
4.3.1	Populasi	42
4.3.2	Sampel.....	43
4.4	Alat dan Bahan Penelitian	44
4.5	Prosedur Kerja Penelitian.....	45
4.5.1	Pemilihan Subjek	45
4.5.2	Persiapan Subjek Penelitian	45
4.5.3	Prosedur Kerja Penelitian.....	46
4.5	Pengumpulan Data Penelitian	48
4.5.1	Data Primer	48
4.5.2	Data Sekunder	48
4.6	Pengolahan Data.....	48
4.6.1	<i>Editing</i>	48
4.6.2	<i>Coding</i>	48
4.6.3	<i>Entry Data</i>	49
4.6.4	<i>Cleaning Data</i>	49
4.7	Teknis Analisis Data	49
4.7.1	Analisis Univariat.....	49
4.7.2	Analisis Bivariat.....	49

4.8	Alur Penelitian.....	50
-----	----------------------	----

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1	Analisa Situasi.....	51
5.2	Karakteristik Responden	52
5.2.1	Umur Responden.....	52
5.3	Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet Xylitol	53
5.4	Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol (<i>Paired T-test</i>)	56

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1	Pembahasan Hasil	57
6.1.1	Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol.....	57
6.1.2	Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol.....	60
6.2	Keterbatasan Penelitian	62

BAB 7 PENUTUPAN

7.1	Kesimpulan.....	63
7.2	Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Gingivitis	16
Gambar 2.2 : Periodontitis	17
Gambar 2.3 : Lima Subdivisi Permukaan Gigi dalam Indeks Plak PHP	18
Gambar 2.4 : Rumus Kimia Xylitol	27
Gambar 2.5 : Permen Karet Xylitol	30
Gambar 3.1 : Kerangka Konsep Penelitian	39
Gambar 5.1 : Perbandingan Indeks Plak Pretest dan Posttest Kelompok Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol	53

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 : Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur	52
Tabel 5.2 : Tabel Perbedaan Kategori Hasil Pengukuran Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol pada Perokok.....	54
Tabel 5.3 : Hasil Pengukuran Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol pada Perokok.....	54
Tabel 5.4 : Hasil Uji Statistik Normalitas Data	55
Tabel 5.4 : Selisih Rata-rata Penurunan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang M engandung Xylitol	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kuesioner
- Lampiran 2 : Formulir Penelitian (*Informed Consent*)
- Lampiran 3 : Tabel pemeriksaan Indeks plak
- Lampiran 4 : Master Tabel
- Lampiran 5 : Hasil Pengolahan Data Statistik Penelitian
- Lampiran 6 : Dummy Tabel
- Lampiran 7 : Surat Izin Penelitian
- Lampiran 8 : Surat Pernyataan Telah Menyelesaikan Penelitian
- Lampiran 9 : Dokumentasi Penelitian

**FACULTY OF DENTISTRY
ANDALAS UNIVERSITY PADANG
Script, 23 February 2015**

POPY SANDRA, 1110343027

The Effect of Chewing Gum Containing Xylitol in Reducing the Plaque Index Scores in Smoker

xi + 64 Pages + 7 Pictures + 5 Tables + 9 Attachments

ABSTRACT

Background: Dental plaque plays main important role in cause of caries and periodontal disease. The one of control is to chewing gum containing xylitol. **Purpose:** To evaluate the effect of chewing gum containing xylitol in reducing the plaque index scores in smoker. **Methods:** Quasi experiment with pretest-posttest design involved smoker sample total 35 people. Examination plaque index score was conducted over 2 days using PHP-M plaque index. Data analysis is conducted using Paired t-test. **Result:** Average plaque index prior to chewing gum containing xylitol is $37,9714 \pm 8,62106$ and average plaque index after to chewing gum containing xylitol is $15,2000 \pm 4,96340$. After chewing, it shows that mean percentage plaque index prior and after is $22,77143 \pm 9,49330$ with $p < 0,05$. **Conclutions:** Chewing gum containing xylitol are equally effective reducing the plaque index scores in smoker.

Keywords : Chewing gum containing xylitol, plaque index, smoker.

References : 54(2001-2014).

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
Skripsi, 23 Februari 2015

POPY SANDRA, 1110343027

Pengaruh Pengunyahan Permen Karet yang Mengandung Xylitol Terhadap Penurunan Indeks Plak Pada Perokok

xi + 64 Halaman + 7 Gambar + 5 Tabel + 9 Lampiran

ABSTRAK

Latar Belakang: Plak gigi memegang peranan penting dalam menyebabkan terjadinya karies gigi dan penyakit periodontal. Salah satu cara mengontrolnya adalah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol. **Tujuan:** Untuk melihat pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan skor indeks plak pada perokok. **Metode:** Eksperimen semu dengan *pre-post design* melibatkan sampel perokok berjumlah 35 orang. Pemeriksaan skor plak dilakukan selama 2 hari menggunakan indeks PHP-M. Analisis data menggunakan *Paired t-test*. **Hasil:** Rata-rata skor indeks plak sebelum mengunyah permen karet yaitu $37,9714 \pm 8,62106$, rata-rata skor indeks plak sesudah mengunyah permen karet yaitu $15,2000 \pm 4,96340$. Dan rata-rata selisih penurunan skor indeks plak adalah $22,77143 \pm 9,49330$ dengan $p < 0,05$. **Kesimpulan:** Mengunyah permen karet yang mengandung xylitol efektif dalam membantu menurunkan skor indeks plak pada perokok.

Kata Kunci : Permen karet yang mengandung xylitol, indeks plak, perokok.
Referensi : 54(2001-2014).

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian dari kesehatan tubuh secara umum. Kesehatan gigi dan mulut tidak hanya terkait dengan persoalan estetika, tetapi juga dapat menimbulkan masalah kesehatan yang serius apabila seseorang mengabaikan kebersihan rongga mulutnya. Plak gigi memegang peranan penting dalam menyebabkan terjadinya masalah kesehatan gigi dan mulut (Daliemunthe, 2008).

Plak gigi merupakan deposit lunak yang berwarna putih keabu-abuan atau kuning yang melekat erat pada permukaan gigi (Samaranayake, 2006 ; Putri *et al*, 2011). Akumulasi plak gigi yang banyak mengandung mikroorganisme patogen merupakan penyebab utama timbulnya penyakit pada jaringan keras gigi maupun jaringan pendukung gigi (Elley *et al*, 2010 ; Daliemunthe, 2008). Penyakit pada jaringan keras gigi berupa karies gigi dan penyakit pada jaringan pendukung gigi berupa penyakit periodontal merupakan penyakit terbanyak yang disebabkan oleh plak (Putri *et al*, 2011).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut penduduk Indonesia adalah 25,9% dan masalah kesehatan gigi dan mulut di wilayah Sumatra Barat cukup tinggi yaitu 22,2%. Karies gigi merupakan hasil interaksi dari bakteri di permukaan gigi, plak dan diet karbohidrat sehingga terjadi demineralisasi pada

jaringan keras gigi. Indeks DMF-T pada wilayah Sumatra Barat sebesar 4,7 dengan nilai masing-masing : D-T=1,7; M-T=3,1; F-T=0,06 (RISKESDAS, 2013).

Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2010, menunjukkan bahwa penyakit periodontal termasuk dalam 10 besar penyakit yang dialami masyarakat Indonesia dengan persentase 8,7% dan hanya 3,2% masyarakat yang melakukan pengobatan periodontal. Penyakit periodontal merupakan infeksi yang menyerang gingival dan jaringan pendukung gigi lainnya yang bisa menyebabkan kehilangan gigi apabila tidak dirawat (Putri *et al*, 2011).

Kontrol plak merupakan upaya meningkatkan kebersihan mulut untuk menghindari resiko terjadinya karies gigi dan penyakit periodontal. Kontrol plak dapat dilakukan secara mekanis, secara kimiawi dan diet sukrosa (Felton & Alison, 2009). Menyikat gigi dan menggunakan *dental floss* merupakan cara mekanis yang efektif dalam mengendalikan plak, mencegah dan mengendalikan karies dan penyakit periodontal (Felton dan Alison, 2009 ; Putti, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa menyikat gigi hanya menghapus sekitar 40% sampai 50% plak karena sebagian besar cara penyikatan gigi tidak dilakukan secara efektif. Tidak ada satupun metode penyikatan gigi yang tepat untuk semua individu karena perbedaan morfologi gigi-geligi, status kesehatan rongga mulut, dan kedisiplinan dalam penyikatan gigi (Flaherty, 2010). *Dental floss* merupakan salah satu produk yang membantu dalam membersihkan bagian interproksimal gigi dan menyikat gigi disertai *dental floss* efektif dalam

menurunkan indeks plak karena penurunan indeks plak lebih dari 50% (Darby, 2006; Putri *et al*, 2011).

Kontrol plak secara mekanis dapat dilengkapi dengan kontrol plak secara kimiawi dengan menggunakan obat kumur yang mengandung antibiotik maupun senyawa kimia lain yang merupakan perawatan tambahan setelah menyikat gigi. Kontrol plak secara kimiawi mampu menghilangkan sisa-sisa makanan dan bakteri yang tertinggal di dalam rongga mulut (Felton & Alison, 2009). Penelitian Sari pada tahun 2014 menyatakan obat kumur yang mengandung klorheksidin efektif dalam menurunkan indeks plak setelah penggunaan dua kali sehari selama dua minggu (Sari, 2014).

Pembentukan plak juga dapat dikontrol dengan membatasi konsumsi makanan yang mengandung karbohidrat yang menjadi sumber energi utama bakteri (Putri *et al*, 2011). Karbohidrat berupa sukrosa terbukti sebagai bahan utama pembentuk matriks dalam plak dan sebagai sumber energi bakteri dalam membentuk plak. Plak bisa dikontrol dengan mengganti konsumsi sukrosa dengan pemanis buatan lainnya yang dapat mengurangi jumlah bakteri rongga mulut salah satunya jenis xylitol (Putri *et al*, 2011 ; Thaweboon *et al*, 2008).

Xylitol merupakan gula alkohol dengan lima rantai karbon yang bersifat antimikrobia. Bakteri utama yang terdapat pada plak seperti *Streptococcus mutans* tidak mampu memfermentasi gula dengan lima rantai karbon sebagai zat energi (Anonymous, 2007). Hal ini menyebabkan melemahnya kemampuan bakteri untuk melekat ke permukaan gigi dan tidak punya energi memproduksi polisakarida ekstraselular yang digunakan dalam pembentukan plak (Wilson,

2009 ; Holgerson, 2007, Capelly, 2008). Rasa manis dari xylitol mampu merangsang kelenjar saliva untuk menstimulasi laju aliran saliva yang dapat meningkatkan pembersihan rongga mulut (Putti, 2008 ; Thaweboon *et al*, 2008).

Dalam bidang kedokteran gigi, xylitol telah banyak diaplikasikan dalam berbagai macam produk seperti permen karet, tablet hisap, obat kumur dan pasta gigi (Hidayati *et al*, 2014). Kontrol plak secara mekanis, kimiawi dan diet bisa didapatkan dengan mengunyah permen karet yang mengandung xylitol. Rodian tahun 2011 menyatakan bahwa mengunyah permen karet memberikan stimulus mekanis dan kimiawi terhadap kelenjar saliva. Stimulus mekanis berupa pengunyahan permen dapat merangsang peningkatan sekresi saliva dan stimulus kimiawi berupa rasa manis dari permen karet juga dapat meningkatkan sekresi saliva (Rodian *et al*, 2011 ; Burt, 2006). Terjadinya peningkatan sekresi saliva menimbulkan peningkatan jumlah volume saliva sehingga konsistensi saliva menjadi lebih encer yang akan menyebabkan terjadinya pembersihan rongga mulut (*self cleansing*). Peningkatan sekresi saliva juga meningkatkan jumlah dan susunan kandungan saliva, seperti bikarbonat yang dapat meningkatkan pH (Rodian *et al*, 2011). Mengonsumsi permen karet mengenai seluruh permukaan gigi akan menghasilkan efek pembersihan pada permukaan gigi dari sisa makanan dan plak (Putti, 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh Mehta *et al* tahun 2010, menyatakan bahwa dengan 20 menit menunyah permen karet yang mengandung xylitol dapat menstimulasi laju aliran saliva, meningkatkan pH saliva dan plak, sehingga sangat baik digunakan sebagai pembersih rongga mulut (*self cleansing*) (Yuliarsi &

Lestari, 2003). Pemberian permen karet xylitol 3 sampai 5 kali sehari dikunyah minimal selama 5 menit setelah makan dapat menghambat akumulasi plak dan demineralisasi enamel, meningkatkan remineralisasi pada karies awal dan mengurangi jumlah *Streptococcus mutans* (Burt, 2006). Dosis efektif untuk menurunkan akumulasi plak dan meningkatkan buffer saliva yaitu mengkonsumsi xylitol sebagai pengganti gula yaitu 5-10 gram per hari (Makinen, 2012; Wilson, 2009).

Seiham (1992) dalam Pratiwi (1997) menyatakan bahwa perokok mempunyai skor plak dan kalkulus lebih besar bila dibandingkan dengan yang bukan perokok (Natamiharja, 2004). Rokok mengandung berbagai bahan kimia berbahaya salah satunya adalah tar yang dapat mengendap pada permukaan gigi dan akar gigi menimbulkan noda dan perubahan warna (*stain*) pada gigi, gigi palsu dan restorasi menyebabkan permukaan ini menjadi kasar dan mudah ditempli oleh sisa makanan dan bakteri yang akhirnya membentuk plak (Pejcic, 2007; Putri *et al*, 2011; Hidayani & Handajani, 2010). Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh penggunaan permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan indeks plak pada perokok.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian adalah apakah terdapat pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan indeks plak pada perokok?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan indeks plak pada perokok.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui rata rata indeks plak sebelum dan sesudah diberikan permen karet yang mengandung xylitol.
2. Untuk mengetahui rata rata penurunan indeks plak sebelum dan sesudah diberikan permen karet yang mengandung xylitol.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Bagi peneliti, dapat mengaplikasikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang sudah didapatkan selama perkuliahan dan menambah wawasan serta pengalaman.
- b. Bagi institusi, memberikan informasi ilmiah bagi institusi kedokteran gigi Universitas Andalas tentang pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan indeks plak pada perokok.
- c. Bagi masyarakat, dapat memberikan informasi tentang manfaat pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol dalam membantu mengeliminasi plak pada perokok selain menyikat gigi.

1.5 Ruang Lingkup

Lingkup penelitian ini dibatasi pada pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol pada penurunan indeks plak pada perokok yang bekerja sebagai karyawan di Perusahaan Otomotif PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Plak Gigi

Plak merupakan deposit lunak yang terdiri atas bakteri dan sisa makanan dan melekat erat pada permukaan gigi. Plak tidak dapat dibersihkan dengan cara kumur maupun semprotan air, hanya dapat dibersihkan dengan cara mekanis seperti sikat gigi (Putri *et al*, 2011). Plak terlihat berwarna abu-abu, abu-abu kekuningan dan kuning. Akumulasi plak yang tipis dapat terlihat apabila mengalami diskolorasi oleh pigmen-pigmen yang berada dalam rongga mulut atau telah diwarnai *disclosing solution*. Beberapa tempat yang sering ditemukan plak yaitu pada pit, fisura gigi, tepi servikal gigi, bagian restorasi yang kasar, dan pada poket periodontal (Felton A & Alison C, 2009 ; Daliemunthe, 2008).

2.1.1 Komposisi Plak Gigi

Plak dental terbagi atas plak supragingival dan plak subgingival. Plak supragingival berada pada koronal dari tepi gingiva. Penumpukan plak supragingiva dapat terlihat pada beberapa daerah rongga mulut yang kurang terjaga kebersihannya dan sulit dijangkau saat proses pembersihan, seperti pada *pit* dan *fissure*, dibawah restorasi yang *overcountour* dan gigi berjejal (Carranza, 2006). Plak subgingival merupakan plak yang lokasinya lebih keapikal dari tepi gingival, terletak diantara gigi dengan jaringan yang melindungi sulkus gingival. Daerah penumpukan plak subgingiva berkaitan dengan proses perusakan pada

jaringan rongga mulut seperti terbentuknya kalkulus dan karies akar pada jaringan keras dan dapat memicu periodontitis pada jaringan lunak (Daliemunthe, 2008).

Plak terdiri dari bahan organik, anorganik dan sisanya adalah air. Dental plak mengandung bahan organik yaitu 20% sampai 30% terdiri dari matriks interseluler meliputi polisakarida berupa karbohidrat, protein, glikoprotein, lipid dan matriks anorganik. 70% sampai 80% terdiri dari matriks ekstraseluler (Wirayuni, 2006 ; Dalimunthe, 2008).

Plak diperkirakan mengandung 325 spesies bakteri, dalam 1 gram plak terdapat 2×10^{11} bakteri (Caranza, 2006). Jenis utama bakteri yang mempunyai kemampuan untuk membentuk polisakarida ekstraseluler adalah beberapa jenis *Streptococcus* yaitu *Streptococcus mutans*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus sanguis* dan jenis *Streptococcus* lainnya. Bakteri-bakteri ini membentuk polisakarida ekstraseluler dari karbohidrat. Karbohidrat yang terbesar ditemukan pada plak supragingiva adalah dextran, levan dan galaktosa, yang diproduksi oleh bakteri polisakarida kira-kira 9,5% dari total plak (Wirayuni, 2006). Sukrosa merupakan substrat utama bagi pembentukan dekstran yang merupakan polimer glukosa dan levan yang merupakan polimer fruktosa. Pada permukaan gigi yang licin, koloni dilakukan terutama oleh jenis-jenis bakteri yang mempunyai kemampuan untuk membentuk dekstran, misalnya *Streptococcus mutans*. Sedangkan pada permukaan akar yang lebih terlindung terhadap tekanan-tekanan mekanik, organisme pembentuk levan seperti *Odontomyces viscosus* akan berkoloni membentuk plak (Putri *et al* , 2011; Carranza, 2006).

Mikroorganisme non bakteri yang dijumpai didalam plak diantaranya spesies *Mycoplasma*, ragi, protozoa, dan virus. Mikroorganisme ini terdapat diantara matriks interseluler. Terdapat juga golongan jamur actinomycetes. Pada plak terdapat pula sel-sel epitel lepas, lekosit dan partikel-partikel sisa makanan, garam-garam anorganik terutama kalsium, fosfat dan fluor. Susunan komponen bakteri dan biokimia plak bervariasi dan tergantung pada konsentrasi bakteri dalam saliva, oksigen komposisi makanan serta adanya penyakit periodontal (Daliemunthe, 2008 ; Putri *et al* , 2011; Carranza, 2006).

2.1.2 Faktor Pemicu Terjadinya Plak

Faktor -faktor yang mempengaruhi proses pembentukan dental plak adalah sebagai berikut:

1. Lingkungan fisik

Lingkungan fisik meliputi anatomi dan posisi gigi, anatomi jaringan sekitarnya dan struktur permukaan gigi. Plak akan terbentuk lebih banyak pada daerah yang terlindung karena kecembungan permukaan gigi, gigi yang malposisi, permukaan email yang cacat dan daerah *cemento enamel junction* yang kasar (Putri *et al*, 2011).

2. Gesekan oleh makanan yang dikunyah

Gesekan makanan yang dikunyah dapat terjadi pada permukaan gigi yang tidak terlindung. Plak umumnya dijumpai pada sepertiga gingival permukaan gigi, karena daerah ini tidak terganggu oleh gesekan makanan (Daliemunthe, 2008)

3. Pengaruh diet terhadap pembentukan plak

Diet dapat menimbulkan pengaruh secara fisik dan pengaruh sebagai sumber makanan bagi bakteri di dalam plak. Keras atau lunaknya makanan mempengaruhi pembentukan plak. Mengonsumsi makanan lunak akan membentuk plak lebih banyak. Terutama makanan yang mengandung karbohidrat jenis sukrosa karena akan menghasilkan dektran dan levan yang memegang peranan penting dalam pembentukan matriks plak (Putri *et al* , 2011).

2.1.3 Proses Pembentukan Plak

Penumpukan plak dental sudah dapat terlihat dalam 1-2 hari setelah seseorang tidak melakukan *oral hygiene* (Daliemunthe, 2008). Proses pembentukan plak terdiri dari tiga tahap (Putri *et al*, 2011 ; Carranza, 2006) :

1. Tahap pembentukan pelikel

Beberapa saat setelah menyikat gigi, permukaan gigi (restorasi dan gigi tiruan) akan dilapisi oleh pelikel glikoprotein yang berasal dari saliva, cairan sulkular, debris serta hasil dari produk bakteri dan penjamu (Daliemunthe, 2008). Lapisan ini disebut *acquired pelicle* yang bersifat licin, sangat tipis, tidak berwarna, dan bening (Darby, 2010). Pelikel berfungsi sebagai perlindungan permukaan gigi dan mencegah pengeringan jaringan. Pelikel juga merupakan tempat melekatnya bakteri yang memulai tahap awal pembentukan plak (Eley, 2010 ; Roeslan, 2002).

2. Kolonisasi awal

Dalam waktu 3 sampai 8 jam kolonisasi bakteri dapat dijumpai pada pelikel dental. Bakteri yang pertama kali terdapat pada permukaan gigi yang

dibalut pelikel berupa mikroorganisme aerob kokus gram positif yaitu sebagian besar terdiri dari strain *Streptococcus* dan sebagian kecil strain *Actinomyces*. Bakteri ini melekat pada pelikel dengan bantuan adesin, yaitu molekul spesifik pada permukaan bakteri yang dapat berinteraksi dengan reseptor pada pelikel gigi (Darby, 2010 ; Daliemunthe, 2008).

Setelah pembentukan *acquired pellicle*, bakteri mulai berproliferasi disertai dengan pembentukan matriks inter bakterial yang terdiri dari polisakarida ekstraseluler. Polisakarida ini terdiri dari levan, dextran, protein saliva. Hanya bakteri pembentuk polisakarida ekstraseluler yang dapat tumbuh, seperti *Streptococcus mutans*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus sanguis* dan *Streptococcus salivarius*. Bakteri membentuk kelompok-kelompok kecil yang terpisah diatas permukaan *acquired pellicle* dengan suasana lingkungan pada lapisan plak masih bersifat aerob sehingga hanya mikroorganisme aerobik dan fakultatif yang dapat tumbuh dan berkembang biak (Putri *et al*, 2011 ; Carranza, 2006 ; Roeslan, 2002)

Massa plak kemudian mulai mengalami pematangan bersamaan dengan pertumbuhan bakteri yang telah melekat maupun kolonisasi dan pertumbuhan spesies lainnya. Selanjutnya terjadi perubahan ekologis pada massa plak yaitu peralihan dari lingkungan awal yang aerob dengan spesies bakteri fakultatif gram positif menjadi lingkungan anaerob dengan spesies bakteri anaerob gram negatif (Daliemunthe, 2008 ; Willett *et al*, 1991).

3. Kolonisasi sekunder dan pematangan plak.

Hari kedua sampai keempat apabila kebersihan mulut diabaikan, *coccus* gram negatif dan *bacillus* bertambah jumlahnya dari 7% menjadi 30% dan 15% diantaranya terdiri dari *bacillus* yang bersifat anaerob. Pada hari kelima *Fusobacterium*, *Actinomyces* dan *Veillonella* yang aerob bertambah jumlahnya. Pada saat plak matang hari ketujuh (fase akhir maturasi plak) terjadi penurunan bakteri kokus dan batang gram positif dan fase maturasi akhir plak ditandai dengan munculnya bakteri jenis *Spirochaeta*, *Vibrio* dan jenis filamen terus bertambah, dimana peningkatan paling menonjol pada *Actinomyces naeslundii* (Willett *et al*, 1991 ; Putri *et al*, 2011).

2.1.4 Hubungan Plak gigi dengan Karies dan Penyakit Periodontal

Karies atau gigi berlubang merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak dijumpai pada berbagai usia, hal ini dipengaruhi oleh masih buruknya perilaku masyarakat dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut (Daliemunthe, 2008). Karies gigi didefinisikan sebagai suatu kerusakan jaringan gigi yang terlokalisir akibat aktivitas bakteri yang dapat memfermentasi karbohidrat (Putri *et al*, 2011).

Bakteri-bakteri dalam plak yang melekat pada permukaan gigi berupa *Streptococcus* dan *Lactobasilus* akan memetabolisme sisa makanan yang bersifat kariogenik terutama yang berasal dari jenis karbohidrat, seperti sukrosa, glukosa, fruktosa dan maltosa. Gula ini mempunyai molekul yang kecil dan mempunyai berat yang rendah sehingga mudah meresap dan dimetabolisme oleh bakteri. Hasil metabolisme bakteri dapat menghasilkan pembentukan dan penimbunan asam

yang akan mengakibatkan terjadinya dekalsifikasi dan destruksi permukaan gigi sehingga terjadi karies. Selain asam, metabolisme bakteri juga menghasilkan polisakarida ekstraseluler dan polisakarida intraseluler, alkohol dan CO₂ (Putri *et al*, 2011; Darby, 2010). Metabolisme protein akan menghasilkan bahan toksik terhadap jaringan lunak, selain itu juga menghasilkan produksi basa seperti NH₃ yang dapat meningkatkan pH dan merangsang deposisi serta penimbunan garam kalsium dan fosfat yang menyebabkan terjadinya kalkulus (Putri *et al*, 2011).

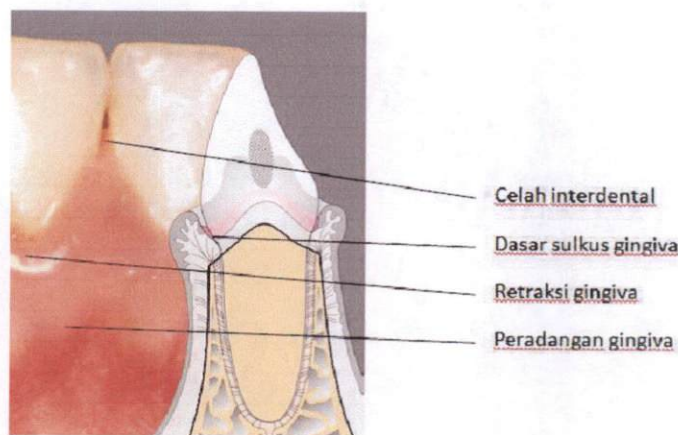
Asam yang paling banyak dihasilkan adalah asam laktat, asam piruvat, asam asetat, asam propionat dan asam formiat. Asam yang terbentuk dari hasil metabolisme ini dapat merusak gigi, dan dipergunakan oleh bakteri untuk mendapatkan energi. Asam-asam ini akan dipertahankan oleh plak dan akan mengakibatkan turunnya pH di dalam plak dan pada permukaan email sampai 5,2–5,5 (pH kritis) dalam waktu 1-3 menit. Plak akan bersifat asam untuk beberapa waktu dan akan kembali ke pH normal (pH 7) dibutuhkan waktu 30-60 menit. Menurut Miller didalam air ludah terdapat enzim amilase yang dapat mengubah polisakarida menjadi glukosa. Pada seseorang yang terlalu sering mengkonsumsi gula secara terus-menerus maka pH akan tetap dibawah pH normal (pH 5,5), glukosa akan diuraikan oleh bakteri menjadi asam susu dan asam laktat sehingga dalam waktu tertentu akan mengakibatkan terjadinya demineralisasi dari permukaan email yang rentan diikuti dengan terjadinya pelarutan kalsium dan phospat dari email, selanjutnya akan terjadi kerusakan email sehingga terjadi karies gigi (Taringan, 1995 ; Putri *et al*, 2011 ; Willett *et al*, 1991).

Penyakit periodontal dapat disebabkan oleh beberapa faktor lokal seperti adanya bakteri dalam plak, kalkulus, material alba dan *food debris*. Beberapa produk bakteri yang menghambat pertumbuhan atau mengganggu metabolisme sel-sel jaringan diantaranya amonia, senyawa sulfur, asam lemak, peptide dan indol. Terjadinya inflamasi pada gingival oleh bakteri di dalam plak juga disebabkan karena bakteri tersebut menghasilkan enzim-enzim yang mampu menghidrolisa komponen interseluler dari epitel gingival dan jaringan ikat di bawahnya. Enzim-enzim hidrolitik yang berperan pada proses inflamasi ini yaitu enzim hialuronidase, lipase, kolagenase, betaglukoranidase, kondrolitin sulfatase, dekarboksilase, peroksidase dan katalase (Putri *et al*, 2011; Willett *et al*, 1991).

Beberapa jenis bakteri berbentuk filament seperti *Bacteroides melaninogenicus* mempunyai kemampuan untuk menghasilkan kolagenase (enzim yang dapat menghidrolisa kolagen), *Odontomyces viscosus* dan beberapa jenis lainnya mempunyai potensi patogenik terbesar terhadap gingival. Iritasi terjadi karena toxin yang dihasilkan oleh bakteri dalam plak dan mengakibatkan degenerasi dari epitel gingival dan inflamasi jaringan ikat dibawahnya. Dinding sel dari bakteri gram negatif yang banyak terdapat pada plak mengandung endotoksin yang akan dilepaskan setelah bakteri tersebut mati. Bakteri dalam plak dan hasil metabolismenya merangsang terjadinya reaksi antigen antibodi yang abnormal pada jaringan gingival sebagai respon tubuh terhadap antigen bakteri (Putri *et al*, 2011 ; Willett *et al*, 1991).

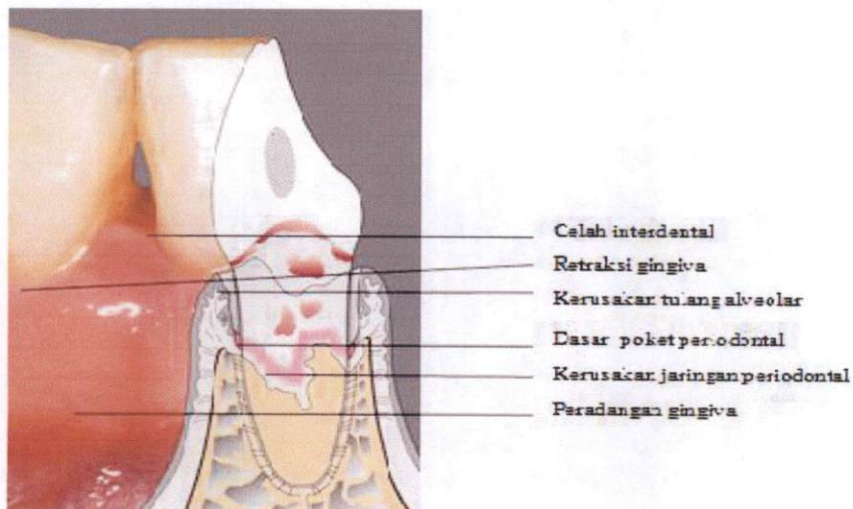
Gingivitis merupakan penyakit peradangan gingiva dan tergolong penyakit periodontal ringan (Carranza, 2006). Gejala-gejala klinis gingivitis mulai terlihat

10-21 hari setelah prosedur pembersihan gigi dan mulut dihentikan. Pada proses perkembangan gingivitis, mikroorganisme yang paling awal dijumpai adalah batang gram positif, kokus gram positif, dan kokus gram negatif (Daliemunthe, 2008). Gejala dari gingivitis yaitu gingiva berwarna merah mudah berdarah saat menyikat gigi, gingiva mengalami inflamasi dan peka jika disentuh, gingiva bengkak, gingiva berwarna kemerahan, napas berbau dan mulut terasa tidak enak (Samaranayake, 2006)



Gambar 2.1. Gingivitis (Carranza, 2006)

Periodontitis didefinisikan sebagai penyakit inflamasi dari jaringan pendukung gigi yang disebabkan oleh mikroorganisme tertentu atau kelompok mikroorganisme spesifik, mengakibatkan kerusakan progresif dari ligamentum periodontal dan tulang alveolar dengan pembentukan saku gingiva, resesi, atau keduanya (Carranza, 2006). Pada semua tahap periodontitis bakteri dapat ditemukan pada permukaan akar dan terdapat bebas di dalam poket. Dari daerah ini bakteri akan masuk ke jaringan melalui epitelium poket yang mengalami ulserasi (Sitepoe, 2000)



Gambar 2.2. Periodontitis (Carranza, 2006)

2.1.5 Indeks Plak

Beberapa cara mengukur indeks plak menurut Putri tahun 2011 adalah sebagai berikut :

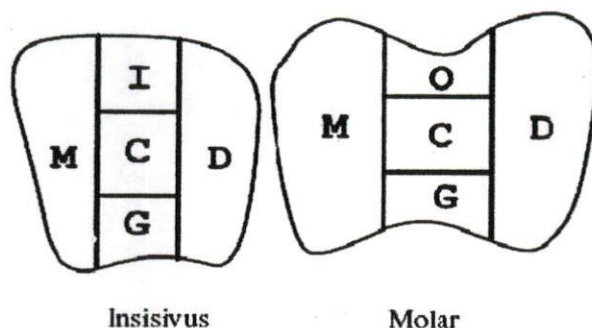
1. Indeks plak Modifikasi *Turesky-Glickman* dari *Quiley-Hein*

Indeks plak ini mengukur akumulasi plak permukaan gigi dengan menggunakan skor dari 0 sampai 5, dimana skor 0 berarti tidak ada plak, skor 1 berarti bercak plak pada *cervikal margin* gigi, skor 2 berarti selapis tipis plak pada *cervikal margin* gigi (1 mm), skor 3 berarti lapisan plak lebih dari 1 mm namun tidak lebih dari 1/3 permukaan gigi, skor 4 berarti lapisan plak lebih dari 1/3 permukaan gigi namun tidak lebih dari 2/3 permukaan gigi, dan skor 5 berarti lapisan plak pada 2/3 atau lebih permukaan gigi. Penilaian dilakukan pada seluruh gigi pada permukaan fasial dan lingual setelah pemberian disklosing. Skor plak perorangan diperoleh dari jumlah total nilai yang diperoleh dibagi dengan jumlah permukaan yang diperiksa (Putri *et al*, 2011).

2. *Patient Hygiene Performance Index* atau Indeks PHP

Indeks ini pertama kali dikembangkan dengan maksud untuk menilai individu atau perorangan dalam pembersihan plak setelah diberi instruksi menyikat gigi. Cara pemeriksaan klinis berdasarkan indeks plak PHP adalah sebagai berikut :

1. Digunakan bahan pewarna gigi yang berwarna merah (*disclosing agent*) untuk memeriksa plak yang terbentuk pada permukaan gigi.
2. Pemeriksaan dilakukan pada mahkota gigi bagian fasial atau lingual dengan membagi tiap permukaan mahkota gigi menjadi lima subdivisi (Gambar 2.3), yaitu D (distal), G (sepertiga tengah gingival), M (mesial), C (sepertiga tengah), I/O (sepertiga tengah insisal atau oklusal).



Gambar 2.3. Lima subdivisi permukaan gigi dalam indeks plak PHP (Putri *et al*, 2011)

Ket:

- a. D : distal
- b. G : 1/3 tengah gingiva
- c. M : mesial
- d. C : 1/3 tengah
- e. I/O : 1/3 tengah insisal/oklusal

3. Pemeriksaan dilakukan secara sistematis pada
 - a. Permukaan labial gigi insisif pertama kanan atas.
 - b. Permukaan labial gigi insisif pertama kiri bawah.
 - c. Permukaan bukal gigi molar pertama kanan atas.
 - d. Permukaan bukal gigi molar pertama kiri atas.
 - e. Permukaan lingual gigi molar pertama kiri bawah.
 - f. Permukaan lingual gigi molar pertama kanan bawah.

$$\begin{array}{c|c} 6 & 1 \\ \hline 6 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{c} 6 \\ 6 \end{array}$$

4. Cara pengukuran untuk menentukan indeks plak PHP yaitu dengan rumus :

$$\text{IP PHP} = \frac{\text{Jumlah total skor plak seluruh permukaan gigi yang diperiksa}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

5. Kriteria penilaian yaitu nilai 0 untuk tidak ada plak dan nilai 1 apabila ada plak. Skor plak untuk semua gigi indeks berkisar antara 0-5,0

- a. Baik = 0,1 – 1,7
- b. Sedang = 1,8 – 3,4
- c. Buruk = 3,5 – 5,0

3. Indeks PHP-M (*Metode Personal Performance Modified Index*)

Indeks kebersihan mulut PHP-M (*Personal Hygiene Performance-Modified*) dari Martin dan Meskin (1972), merupakan indeks yang telah dimodifikasi dari *Personal Hygiene Index* (PHP) dari Podshadley dan Haley

(1968). Indeks PHP ini untuk menilai debris, sedangkan Indeks PHP-M untuk mengukur plak secara obyektif. Pemeriksaan PHP-M menggunakan gigi indeks dan menggunakan disklosing. Gigi indeks yang digunakan pada metode PHP-M untuk mewakili gigi lainnya adalah sebagai berikut (Sriyono, 2009) :

- a. Gigi paling belakang yang tumbuh di kuadran kanan atas.
- b. Gigi caninus kanan atas, bila gigi ini tidak ada bisa digantikan dengan gigi anterior sebelahnya.
- c. Gigi premolar pertama kanan.
- d. Gigi paling belakang yang tumbuh di kuadran kiri bawah.
- e. Gigi caninus kiri bawah, bila gigi ini tidak ada bisa digantikan dengan gigi anterior sebelahnya.
- f. Gigi premolar pertama kiri bawah.

Pemeriksaan indeks kebersihan mulut PHP-M (*Personal Hygiene Performance-Modified*) berbeda dengan PHP Indeks yaitu dilakukan pada mahkota gigi bagian fasial dan lingual dengan membagi tiap permukaan mahkota gigi menjadi lima subdivisi yaitu D (distal), G (sepertiga tengah gingival), M (mesial), C (sepertiga tengah), I/O (sepertiga tengah insisal atau oklusal). Jika dijumpai plak pada bagian bukal dan lingual permukaan gigi yang diperiksa, maka penilaian diberi tanda (+) dan jika tidak ada penumpukan plak diberi tanda (-). Skor plak untuk semua gigi indeks berkisar antara 0-60 ;

1. Baik = 0 - 20
2. Sedang = 21 - 40
3. Buruk = 41 - 60.

2.1.6 Kontrol Plak Gigi

Kontrol plak bertujuan untuk mencegah penumpukan plak dan deposit lunak (yaitu material alba dan debris makanan) dari permukaan gigi dan gingival disekitarnya (Felton & Alison, 2009).

1. Kontrol Plak Mekanis

Pembuangan plak secara mekanis meliputi :

1. Menyikat gigi

Menyikat gigi merupakan suatu tindakan membersihkan gigi dan mulut dari sisa makanan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya penyakit pada jaringan keras maupun jaringan lunak dengan menggunakan alat fisioterapi oral yaitu sikat gigi (Putri *et al*, 2011 ; Ferigina, 2008). Manson (1971) berpendapat bahwa penyikatan gigi sebaiknya dilakukan dua kali sehari yaitu setiap kali selesai makan pagi dan sebelum tidur. Dalam penyikatan gigi harus memperhatikan hal-hal berikut (Putri *et al*, 2011)

- a. Teknik penyikatan gigi harus dapat membersihkan semua permukaan gigi dan gusi secara efisien, terutama saku gusi dan interdental.
- b. Pergerakan sikat tidak boleh terlalu kuat
- c. Teknik penyikatan harus sederhana, tepat dan efisien waktu

Teknik dalam menyikat gigi dapat digunakan yaitu berupa teknik vertikal, teknik horizontal, teknik *Roll* atau modifikasi Stillman dan teknik Bass. Teknik horizontal merupakan teknik yang sebagian besar digunakan oleh masyarakat karena teknik tersebut lebih sederhana (Carranza, 2006). Teknik yang paling

sering dianjurkan adalah teknik Bass karena bulu sikat gigi ditekankan ke bagian sulkus gigi untuk membersihkan plak yang berada di sulkus gigi (Carranza, 2006).

2. Penggunaan benang gigi (*Flossing*)

Flossing merupakan tindakan pembersihan gigi dengan menggunakan *dental floss* atau yang lebih dikenal dengan benang gigi. Penggunaan benang gigi bertujuan untuk mengangkat sisa makanan di antara gigi yang tidak tercapai dengan sikat gigi. Idealnya, Penggunaan benang gigi dilakukan setelah menyikat gigi sehingga upaya pembersihan gigi menjadi sempurna (Darby, 2006).

2. Kontrol Plak Kimiawi

Berdasarkan sifat-sifat mikrobiologis plak telah dilakukan berbagai usaha untuk mencegah bakteri berkolonisasi di atas permukaan gigi membentuk plak. Beberapa penelitian telah dilakukan antara lain adalah menggunakan antibiotik dan senyawa senyawa anti bakteri selain antibiotik (Felton & Alison, 2009).

1. Antibiotik

Secara kimiawi kontrol plak bisa dilakukan dengan penekanan pada koloni bakteri dan penekanan terhadap pembentukan polisakarida ekstraseluler. Loe *et al* (1969) menggunakan 0,25% tetrasiklin untuk kumur-kumur ternyata tidak terbentuk dental plak. Fitzgerald (1955), Muhlemann *et al* (1961) dan Larses (1963) mengadakan percobaan dengan menggunakan penisillin dan tetrasiklin untuk mencegah terbentuknya plak, ternyata dental plak tidak terbentuk, sehingga mereka mengambil kesimpulan bahwa pencegahan pembentukan plak dapat dilakukan dengan cara menekan pertumbuhan *oral flora*, dengan demikian mikroorganisme tidak berkolonisasi di atas permukaan gigi (Putri *et al*, 2011).

2. Senyawa Antibakteri Lain

Senyawa antibakteri lain selain antibiotik telah banyak digunakan pada pasta gigi, obat kumur dan pemakaian secara topikal untuk perawatan penyakit periodontal. Miller (1889) menyatakan bahwa berdasarkan teori *Chemico Parasitic*, karies dapat dicegah dengan menggunakan antibakteri untuk mencegah terbentuknya plak. Pemakaian antiseptik klorheksidin dapat mencegah bahkan dapat menghilangkan plak yang telah terbentuk, klorheksidin efektif terhadap bakteri gram positif maupun negatif. Berdasarkan penelitian Sari (2014) menyatakan obat kumur yang mengandung klorheksidin efektif dalam menurunkan indeks plak setelah penggunaan dua kali sehari secara berturut turut dalam dua minggu (Sari, 2014). Keyes *et al* (1966) meneliti efek dari fluor yang diaplikasikan secara topikal terhadap pembentukan plak, ternyata terdapat pengurangan jumlah plak yang terbentuk sebagai efek antibakteri dari fluor tersebut (Putri *et al*, 2011).

3. Kontrol Plak dengan Diet Sukrosa

Tindakan lain yang dapat dilakukan dalam mengontrol plak adalah dengan membatasi frekuensi makanan yang mengandung karbohidrat terutama sukrosa. Faktor diet sukrosa dapat mempengaruhi pembentukan plak karena membantu perkembangbiakan dan kolonisasi mikroorganisme yang ada pada permukaan enamel (Pintauli *et al*, 2008).

Karbohidrat merupakan sumber energi bagi bakteri dalam membentuk plak dan merupakan bahan utama dalam pembentukan matriks plak (Putri *et al*,

2011). Karbohidrat diklasifikasikan sebagai golongan monosakarida (terdiri dari 6 karbon gula) yaitu glukosa, fruktosa dan galaktosa dan disakarida (terdiri dari 2 unit monosakarida) yaitu sukrosa, maltosa dan laktosa. Kedua golongan ini mempunyai sifat asidogenik dan mudah difermentasi oleh bakteri oral yang akan mengakibatkan terjadinya kerusakan gigi (Wilson, 2009)

Kerusakan gigi sangat terkait dengan kegiatan mengonsumsi karbohidrat, sehingga berbagai macam industri mulai membuat produk pengganti gula yang disebut dengan pemanis bebas gula. Produk pengganti gula berupa gula alkohol, potensial dalam mengurangi kejadian karies. Gula alkohol yang secara umum ditemukan pada bahan makanan sekarang ini berupa sorbitol, maltitol, mannitol, erhytritrol dan xylitol. Kelompok gula alkohol ini secara umum mempunyai kesamaan dalam menghasilkan kalori dengan gula sukrosa tetapi kurang manis dibandingkan dengan sukrosa kecuali xylitol (Wilson, 2009).

2.2 Mengunyah Permen Karet

Permen karet merupakan makanan ringan yang bermanfaat untuk merangsang sekresi saliva, meningkatkan pH plak dan saliva, sehingga sangat potensial untuk mengurangi plak gigi dan menurunkan aktivitas karies gigi. Permen karet dikonsumsi melalui proses pengunyahan. Pengunyahan merupakan suatu proses yang kompleks, melibatkan otot pengunyahan, lidah, pipi, persendian temporomandibula, gigi dan persyarafan.

Pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol terhadap rongga mulut (EFSA, 2011) :

1. Menstimulasi aliran saliva

Aksi mengunyah permen karet dapat menstimulasi aliran saliva. Sebagian besar produk saliva yaitu sekitar 90% dihasilkan saat mengunyah dan makan yang merupakan reaksi rangsangan yang berupa pengecap dan pengunyahan makanan (Soesilo dkk, 2005). Beberapa rangsangan pengecap seperti rasa manis dan asam, adanya benda dalam mulut, merangsang sekresi saliva dalam jumlah banyak (Guyton & Hall, 1997). Cara yang paling tepat untuk merangsang produksi kelenjar saliva salah satunya adalah dengan mengunyah permen karet (Kidd dkk, 1992).

Kontrol plak secara mekanis, kimiawi dan diet bisa didapatkan dengan mengunyah permen karet yang mengandung xylitol. Berdasarkan penelitian Rodian tahun 2011 menyatakan bahwa mengunyah permen karet memberikan stimulus mekanis dan kimiawi terhadap kelenjar saliva. Stimulus mekanis berupa pengunyahan permen dapat merangsang peningkatan sekresi saliva dan stimulus kimiawi berupa rasa manis dari permen karet juga dapat meningkatkan sekresi saliva (Rodian *et al*, 2011 ; Burt, 2006). Efek diet didapatkan dari zat tambahan dalam permen karet berupa pemanis buatan yang tidak mengandung sumber energi bagi bakteri penghasil plak (putri *et al*, 2011 ; Thaweboon *et al*, 2008).

Peningkatan jumlah volume saliva membuat konsentrasi saliva menjadi lebih encer, mendukung terjadinya pembersihan rongga mulut (self cleansing) (Rodian *et al* , 2011). Saliva yang dikeluarkan dalam keadaan tidak terangsang

sekitar 0,4 ml permenit pada individu dewasa yang sehat. Dinyatakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Mehta *et al* pada tahun 2010, aliran saliva meningkat 10 sampai 12 kali yang distimulasi dengan mengunyah permen karet selama 20 menit dibandingkan dengan aliran saliva yang tidak distimulasi (Mehta *et al*, 2010). Penelitian Kauko tahun 2008 menyatakan bahwa saliva yang mengandung xylitol memiliki sifat lebih basa dibandingkan dengan saliva yang distimulasi oleh gula lainnya.

2. Meningkatkan PH

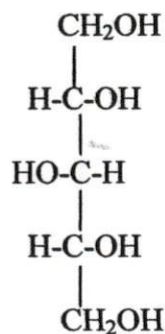
Peningkatan sekresi saliva juga meningkatkan jumlah dan susunan kandungan saliva seperti konsentrasi bikarbonat yang sangat berperan dalam buffer saliva, fosfat dan kalsium (Yuliarni, 2003). Perubahan dari komposisi ini mestimulasi peningkatan kemampuan saliva untuk mencegah penurunan pH dan meningkatkan kemampuan pertumbuhan kristal hidroksiapatit dan dapat memicu remineralisasi enamel gigi (Holgeston, 2007 ; EFSA, 2011; Hidayati, 2014).

3. Mengurangi dental plak

Permen karet secara umum memiliki efek terhadap plak, debris, skor kalkulus dan gingivitis yang berhubungan dengan fungsinya yaitu dapat membersihkan rongga mulut. Mengonsumsi permen karet yang mengandung xylitol dikunyah mengenai seluruh permukaan gigi setelah makan dapat menghasilkan efek pembersihan pada permukaan gigi sehingga dapat meningkatkan kebersihan permukaan gigi dari plak (Putti, 2008).

2.3 Permen Karet yang Mengandung Xylitol

Akhir tahun 2009 permen karet dengan kandungan bahan pengganti gula jenis xylitol mulai dipasarkan. Xylitol digunakan dalam permen karet sebagai pengganti gula yang mempunyai rasa yang manis (Sroda, 2006). Xylitol pertama kali ditemukan oleh Herman Emil Fischer, seorang kimiawan berkebangsaan Jerman pada tahun 1891. Xylitol telah digunakan sebagai pemanis pada makanan sejak tahun 1960-an. Namun demikian, pemanfaatannya untuk perawatan gigi baru digunakan pada era tahun 1970-an di Finlandia. Peneliti dari Universitas Turki menyatakan bahwa xylitol dapat mencegah terjadinya karies gigi. Tahun 1983 JECFA (Joint Expert Committee of Food Additives) dalam FAO/WHO mengizinkan penggunaan xylitol sebagai pemanis pengganti sukrosa dalam produk pangan dan selanjutnya disetujui oleh FDA (Food Drug Administration) tahun 1986 (Anonymous, 2003). Secara kimia struktur xylitol terdiri dari lima atom karbon dan lima gugus hidroksil ($C_5H_{12}O_5$), tidak seperti gula lainya seperti sorbitol yang terdiri dari enam atom karbon (Yulianto, 2001).



Gambar 2.4. Rumus kimia xylitol ($C_5H_{12}O_5$)

Nama lain xylitol adalah pentitol, pentose, polyalkohol dan polyol. Xylitol juga dijumpai secara alami dalam konsentrasi rendah dalam serat banyak buah-buahan dan sayuran, dan dapat diekstrak dari berbagai buah beri, gandum dan cendawan, serta bahan berserat seperti kulit jagung dan ampas tebu tetapi secara komersial dibuat dari serpihan kayu pohon beech (Sroda, 2006).

Menurut Wawasan Ilmu Kimia (2014) terdapat 2,4 kilokalori dalam satu gram xylitol dan satu gram gula yang mengandung 3,87 kcal. Xylitol merupakan alkohol gula dengan rasa manisnya sama dengan gula sukrosa, karena itu xylitol dapat menggantikan sukrosa dalam berat yang sama.

Xyitol merupakan gula alkohol yang paling diinginkan menjadi gua pengganti karena (Makinen, 2012) :

1. Bakteri yang terdapat didalam plak tidak dapat memetabolisme xylitol, sehingga xylitol mempunyai kemampuan dalam mengurangi jumlah bakteri streptococcus mutans didalam mulut. Struktur kimia xylitol terdiri dari lima atom karbon dan lima gugus hidroksil ($C_5H_{12}O_5$), tidak seperti gula lainnya yang terdiri dari enam atom karbon, struktur seperti ini sangat sulit untuk dimetabolisme oleh bakteri (Yulianto, 2001; Makinen, 2012).
2. Xylitol mampu merangsang sekresi saliva. Persepsi manis yang diperoleh dari mengkonsumsi xylitol merangsang pengeluaran air liur yang bertindak sebagai sistem penyangga terhadap lingkungan asam yang diciptakan oleh mikroorganisme dalam plak gigi. Peningkatan pH saliva dapat meningkatkan pH sehingga menjadi pH netral dalam beberapa menit dari konsumsi xylitol (Makinen, 2012).

3. Xylitol menghambat pembentukan plak gigi dan menghambat terjadinya karies gigi. Xylitol merupakan gula alkohol yang telah diuji untuk fermentasi oleh bakteri mulut dan dapat diklasifikasikan sebagai hipo atau non-acidogenik, oleh karena itu bersifat rendah atau non-kariogenik. Dibandingkan dengan gula alkohol jenis lain, xylitol memiliki kelebihan sebagai antikaries yaitu mengurangi kejadian karies 30-65% (Castilla *et al*, 2013). Xylitol dalam permen karet menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* berkoloni pada plak dengan menaikkan pH mulut, memberikan kondisi yang kurang ramah bagi *Streptococcus mutans*, sehingga memungkinkan bakteri tidak dapat berkembang (Rodian *et al*, 2011). Xylitol akan mengurangi level *Streptococcus mutans* di dalam plak dan saliva sehingga mengurangi terjadinya demineralisasi email (Wilson, 2009). Bakteri yang terpapar xylitol akan berinteraksi melalui sistem utama *fruktosa fosfotransferase* (PTS) yang akan menghasilkan xylitol 5 fosfat. Substansi xylitol 5 fosfat (X5P) masuk ke dalam sel bakteri menghambat metabolisme sel bakteri termasuk produksi asam, serta menghambat bakteri untuk menghasilkan energi. Hal ini menyebabkan melemahnya kemampuan bakteri untuk melekat ke permukaan gigi dan tidak punya energi memproduksi polisakarida ekstraselular yang digunakan dalam pembentukan plak (Wilson, 2009 ; Holgerson, 2007, Capelly, 2008).

Xylitol sebagai pengganti gula terbukti secara klinis menghambat plak gigi sebesar 80%, meningkatkan laju aliran saliva sehingga debris bisa berkurang dan

meningkatkan pH saliva, mendukung terjadinya remineralisasi enamel gigi, produksi air liur meningkat sehingga dapat meredakan xerostomia, pengganti gula untuk penderita diabetes, mengurangi infeksi di mulut dan *nasopharynx* (Felton & Alison, 2009). Xylitol aman untuk dikonsumsi, dalam suatu penelitian subjek yang mengonsumsi makanan yang mengandung rata-rata 1,5 kg xylitol sebulan dengan konsumsi harian maksimum 430 gram tidak menunjukkan efek penyakit.

Dosis efektif xylitol sebagai pengganti gula untuk menurunkan akumulasi plak dan meningkatkan buffer saliva yaitu 5 sampai 10 gram xylitol per hari dengan 3 atau 4 kali penggunaan (Makinen, 2012 ; Wilson, 2009). Konsumsi xylitol kurang dari 5 gram perhari tidak efektif dalam menurunkan akumulasi plak dan meningkatkan buffer saliva (Wilson, 2009). Batas dosis konsumsi xylitol sebagai pengganti gula yang tertinggi adalah 200 sampai 400 gram sehari (Makinen, 2012). Mengonsumsi gula alkohol lebih dari laksana ambang (jumlah pemanis yang dapat dikonsumsi sebelum ketidaknyamanan dalam perut) dapat mengakibatkan efek samping gastrointestinal sementara, seperti begas, perut kembung, dan diare (Wawasan Ilmu Kimia, 2014 ; Sroda, 2005). Gambar 2.5 berikut merupakan jenis permen karet xylitol yang digunakan :



Gambar 2.5. Permen karet xylitol (Pierini, 2008)

Berdasarkan penelitian didapatkan pemberian permen karet mengandung 1-2 gram xylitol tiga sampai lima kali sehari dikunyah minimal selama 5 menit setelah makan makanan yang mengandung karbohidrat, mempunyai efek menurunkan akumulasi plak, meningkatkan buffer saliva dan mengurangi jumlah *streptococcus mutans* (EFSA, 2011; Burt, 2006). Dinyatakan dalam penelitian Putti tahun 2008, terjadi penurunan indek plak pada responden yang mengkonsumsi permen karet yang mengandung xylitol yang diberikan 3 kali dalam waktu yang ditentukan (Putti, 2008).

2.4 Rokok

Menurut Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor 62/MPP/Kep/2/2004, rokok merupakan hasil pengolahan tembakau terbungkus yang meliputi kretek dan rokok putih yang dihasilkan dari tanaman Nikotin tabakum, Nikotin rustika dan spesies lainnya atau sintetisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan (Putri *et al*, 2011). Menurut data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2011 total penduduk di Indonesia yang merokok termasuk tertinggi di dunia dengan 46.8% perokok laki-laki dan 3.1% perokok wanita. WHO tahun 2009 menyatakan Indonesia menduduki peringkat ketiga untuk jumlah perokok di dunia dengan 65 juta perokok atau 28% per penduduk yaitu 225 miliar batang per tahun, setelah China dengan 390 juta perokok atau 29% per penduduk dan India dengan 144 juta perokok atau 12.5% per penduduk. Dapat disimpulkan, satu dari empat orang Indonesia adalah perokok. Angka persentase ini jauh lebih besar daripada

Amerika saat ini yakni hanya sekitar 19% atau hanya ada seorang perokok dari lima orang Amerika.

Perokok adalah orang yang rutin mengonsumsi rokok dalam hitungan harian dan mingguan minimal 1 tahun. Di Indonesia, dari analisis survei penggunaan tembakau nasional yang dilakukan oleh Riskesdas tahun 2013 didapatkan proporsi terbanyak perokok aktif setiap hari pada umur 30-34 tahun sebesar 33,4 persen, umur 35-39 tahun 32,2 persen, sedangkan proporsi perokok setiap hari pada laki-laki lebih banyak di bandingkan perokok perempuan (47,5% banding 1,1%). Dinyatakan sebagian besar penduduk memulai kebiasaan merokok mulai dari usia 15 tahun yang jumlahnya terus mengalami peningkatan. Berdasarkan jenis pekerjaan, petani/nelayan/buruh adalah proporsi perokok aktif setiap hari yang terbesar (44,5%) dibandingkan kelompok pekerjaan lainnya dan didapatkan bahwa rerata batang rokok yang dihisap per hari per orang di Indonesia adalah 12,3 batang (setara satu bungkus). Perilaku merokok penduduk 15 tahun keatas masih belum terjadi penurunan dari 2007 ke 2013, cenderung meningkat dari 34,2% tahun 2007 menjadi 36,3% tahun 2013 (Riskesdas, 2013). Menurut Kollapan dan Gopi (2002) dalam Nasution (2007), berdasarkan lamanya, merokok dapat dikelompokkan sebagai berikut: merokok selama kurang dari 10 tahun, antara 10-20 tahun, dan lebih dari 20 tahun. Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003) menyebutkan dua macam perokok:

1. Perokok aktif, yaitu seseorang yang merokok secara aktif. Perokok aktif menghirup langsung asap tembakau yang disebut juga asap utama (*main stream smoke*).

2. Perokok pasif, yaitu seseorang yang menerima asap rokok saja, bukan perokoknya sendiri. Perokok pasif mempunyai resiko kesehatan yang lebih berbahaya dari pada resiko yang ditimbulkan perokok aktif. Perokok pasif menghirup asap sampingan (*side stream smoke*).

Sitepoe (2000) menyebutkan macam perokok terbagi menjadi 3 yaitu :

1. Perokok ringan, yaitu merokok 1-10 batang sehari.
2. Perokok sedang, yaitu merokok 10-20 batang sehari.
3. Perokok berat, yaitu merokok lebih dari 20 batang sehari.

2.4.1 Jenis Rokok

Banyaknya komposisi yang terdapat pada rokok tergantung pada jenis rokok. Di Indonesia jenis rokok yang populer adalah rokok putih dan rokok kretek. Rokok putih merupakan rokok yang bahan baku atau isinya hanya daun tembakau yang diberi tambahan untuk mendapatkan efek rasa atau aroma tertentu. Rokok Kretek merupakan rokok yang bahan baku atau isinya berupa daun tembakau dan cengkeh yang diberi tambahan untuk mendapatkan efek rasa atau aroma tertentu (Sitepoe, 1997).

Rokok kretek mempunyai bau, rasa dan penampilan yang berbeda dibandingkan rokok putih. Masyarakat Indonesia lebih banyak mengkonsumsi jenis rokok kretek yaitu 84,31% dibanding rokok putih. Rokok kretek mengandung sekitar 60% sampai 70% tembakau dan 30% sampai 40% cengkeh. Tar, nikotin, dan karbon monoksida yang dikeluarkan dari rokok kretek dua kali lebih tinggi dibandingkan rokok putih (Capelli, 2008).

2.4.2 Kandungan Bahan Kimia Rokok

Merokok adalah membakar tembakau kemudian dihisap asapnya dengan menggunakan rokok atau menggunakan pipa. Asap rokok yang dihisap itu mengandung 4000 jenis bahan kimia dengan berbagai jenis daya kerja terhadap tubuh dan 69 diantaranya merupakan zat karsinogenik yaitu zat yang dapat menimbulkan kanker (Felton & Alison, 2009)

Secara umum komponen rokok dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu komponen gas (92%) dan komponen padat atau partikel (8%) (Putri *et al*, 2011). Komponen gas asap rokok terdiri dari Karbonmonoksida, Hidrogen sianida, Amoniak, oksida dari Nitrogen dan senyawa Hidrokarbon. Partikel rokok terdiri dari tar, nikotin, benzantracne, benzopiren, fenol, kadmium, indol, karbarzol dan kresol. Akumulasi kandungan hasil pembakaran rokok merupakan iritan lokal terhadap rongga mulut dan menimbulkan kanker (karsinogen). Tar, nikotin, dan karbonmonoksida merupakan tiga macam bahan kimia yang paling berbahaya dalam asap rokok (Sitepoe, 2000 ; Kusuma, 2012).

1. Tar

Tar adalah senyawa polinuklin hidrokarbon aromatika yang bersifat karsinogenik. Pada saat rokok dihisap, tar masuk ke rongga mulut sebagai uap padat yang setelah dingin akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi, saluran napas, dan paru-paru (Kusuma, 2012).

2. Gas Karbon monoksida

Rokok juga mengandung gas karbon monoksida (CO) yang bisa membuat berkurangnya kemampuan darah untuk membawa oksigen. Gas ini bersifat toksik

yang bertentangan dengan gas oksigen dalam transpor hemoglobin. Karbon monoksida memiliki afinitas dengan haemoglobin sekitar dua ratus kali lebih kuat dibandingkan afinitas oksigen terhadap haemoglobin (Sitepoe, 2000)

3. Nikotin

Nikotin merupakan komponen yang paling banyak dijumpai di dalam rokok berupa bahan yang bersifat toksik dan dapat menimbulkan ketergantungan psikis. Nikotin yang terkandung di dalam asap rokok antara 0.5 sampai 3 gram, diserap sehingga di dalam cairan darah atau plasma antara 40-50 g/ml. Nikotin merupakan alkaloid alam berbentuk cairan, tidak berwarna, dan mudah menguap. Zat ini dapat berubah warna menjadi coklat dan berbau seperti tembakau jika bersentuhan dengan udara. Nikotin dapat menghambat perlekatan dan pertumbuhan sel fibroblast ligamen periodontal, menurunkan isi protein fibroblast, serta dapat merusak membran sel (Kusuma, 2012).

2.4.3 Akibat Merokok Terhadap Gigi dan Jaringan Periodontal

Hasil penelitian *cross-sectional* menunjukkan secara signifikan bahwa perokok memiliki angka kejadian karies serta skor DMF yang lebih tinggi dibandingkan bukan perokok. Terjadinya karies akar pada pasien yang sedang menjalani terapi periodontal juga lebih tinggi pada perokok dibanding bukan perokok. Hubungan antara merokok dengan peningkatan angka kejadian karies, berkaitan dengan penurunan fungsi saliva yang berperan dalam proteksi gigi, akibat merokok. Kebiasaan merokok dalam jangka waktu yang lama dapat menurunkan pH saliva pH rata rata perokok pada perokok filter sebanyak 7 s/d 20 rokok perhari adalah 5,55 (EFSA, 2011 ; Ash, 2012 ; Khan *et al*, 2010).

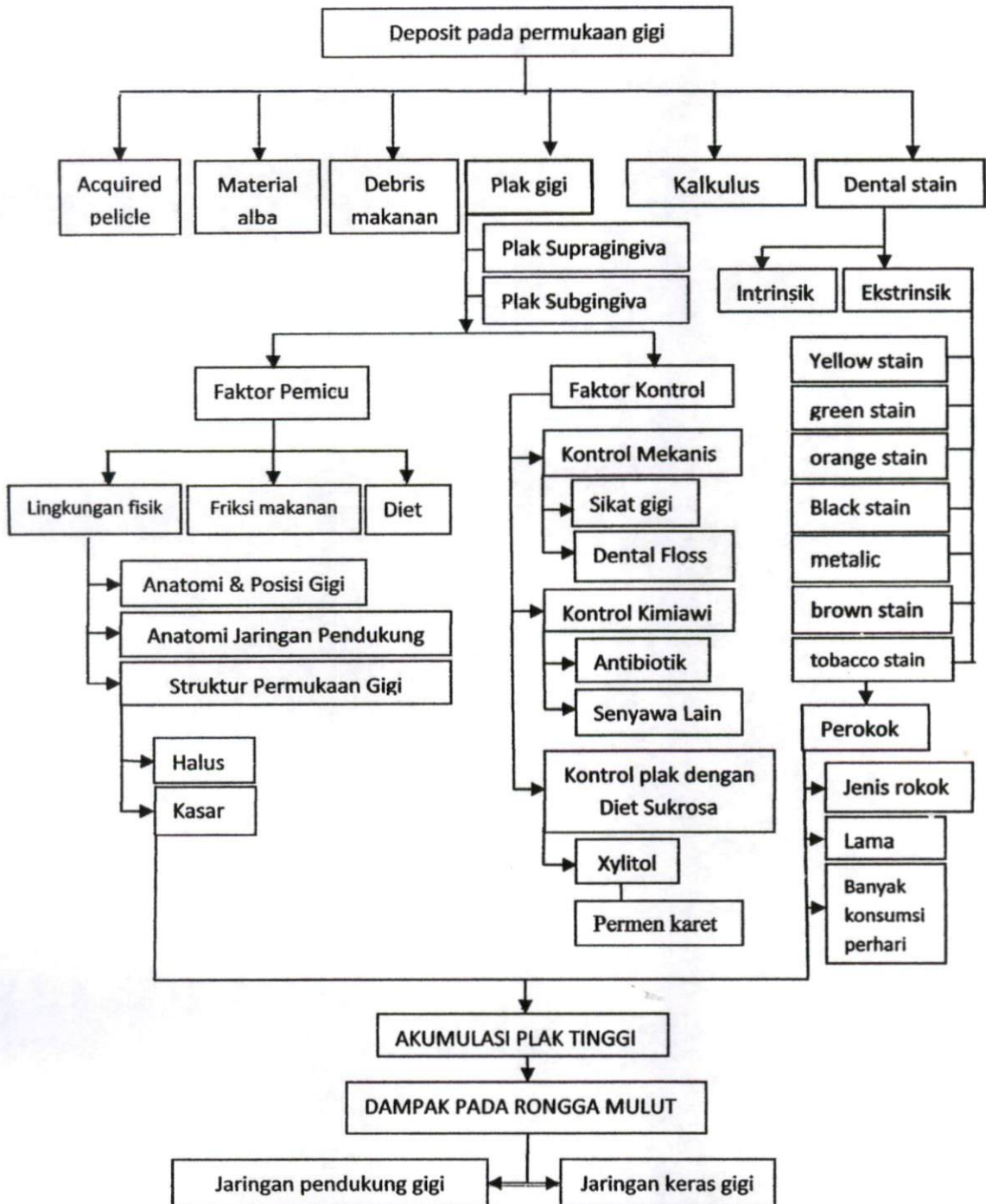
Penggunaan rokok dapat menyebabkan terbentuknya *stain*. *Stain* adalah deposit berpigmen pada permukaan gigi. Terjadinya *stain* ini dikaitkan dengan kebiasaan merokok berdasarkan lama konsumsi dan jumlah dikonsumsi setiap hari, yang akan meninggalkan permukaan gigi yang kasar dan memudahkan perlekatan plak ke permukaan gigi (Putri *et al*, 2011). Tar yang terkandung dalam rokok menghasilkan permukaan yang kasar sehingga mudah ditempel oleh sisa makanan dan kuman yang akhirnya membentuk plak (Pejcic, 2007). Tar merupakan kumpulan dari beribu-ribu bahan kimia dalam komponen padat rokok yang bersifat karsinogen. Saat rokok dihisap, tar masuk ke dalam rongga mulut sebagai uap padat. Setelah dingin akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi. Pengendapan ini bervariasi antara 3-40 mg/batang rokok, sementara kadar tar dalam rokok berkisar 24-25 mg (Sitepoe, 2000). Perokok mempunyai skor plak dan kalkulus yang lebih tinggi dibandingkan dengan bukan perokok (Natamiharja, 2004). Karies gigi pada perokok adalah 4,3 kali lebih banyak dibandingkan bukan perokok (Natamiharja & Butar, 2001).

Merokok juga memberi pengaruh buruk pada jaringan periodontal, ini disebabkan oleh *stain* dan asap yang ditimbulkan saat merokok. Kebiasaan merokok merubah vaskularisasi dan sekresi saliva. Asap panas yang terhisap mengakibatkan rongga mulut menjadi lebih kering dan lebih anaerob sehingga memberikan lingkungan yang sesuai untuk tumbuhnya bakteri anaerob dalam plak, sehingga perokok berisiko lebih besar terinfeksi bakteri penyebab penyakit periodontal dibandingkan dengan yang bukan perokok (Lyle, 2005).

Rokok mengandung nikotin dan zat lainnya yang memiliki efek vasokonstriksi pada sirkulasi di jantung, plasenta, dan pembuluh darah gingiva. Nikotin berperan dalam memulai terjadinya penyakit periodontal karena nikotin dapat diserap oleh mukosa mulut melalui aliran darah dan perlekatan gusi pada gigi dan akar. Nikotin dalam rokok mampu merusak sistem respon imun dan menyebabkan penyempitan pembuluh darah, termasuk pembuluh darah di dalam jaringan periodontal sehingga terjadi penurunan oksigen yang menyebabkan terbentuknya suatu kondisi yang menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri penyebab penyakit periodontal (Kasim, 2001). Jumlah rokok dan frekuensi merokok telah terbukti mempunyai hubungan yang kuat dengan status jaringan gingival, kerusakan jaringan periodonsium serta tingkat keparahan periodontitis (pejcic, 2007). *Examination Survey III* (NHANES) juga menyatakan bahwa diperkirakan perokok yang menghisap 9 batang rokok perhari kemungkinan untuk menderita periodontitis 2,8 kali dari bukan perokok dan akan bertambah 6 kali jika merokok lebih dari 31 batang per hari (Ash, 2012 ; Carranza, 2002).

Perokok lebih rentan mengalami periodontitis dan gingivitis 2-7 kali lebih besar dibandingkan non perokok. Perokok memiliki peluang lebih besar menderita penyakit periodontal seperti kehilangan tulang alveolar, peningkatan kedalaman saku gigi serta kehilangan gigi (Putri *et al*, 2011). Perokok kretek mengalami kehilangan tulang alveolar lebih parah dibandingkan perokok jenis rokok putih. Kalkulus subgingiva lebih prevalen pada kelompok perokok dibandingkan bukan perokok (Amaliya, 2010).

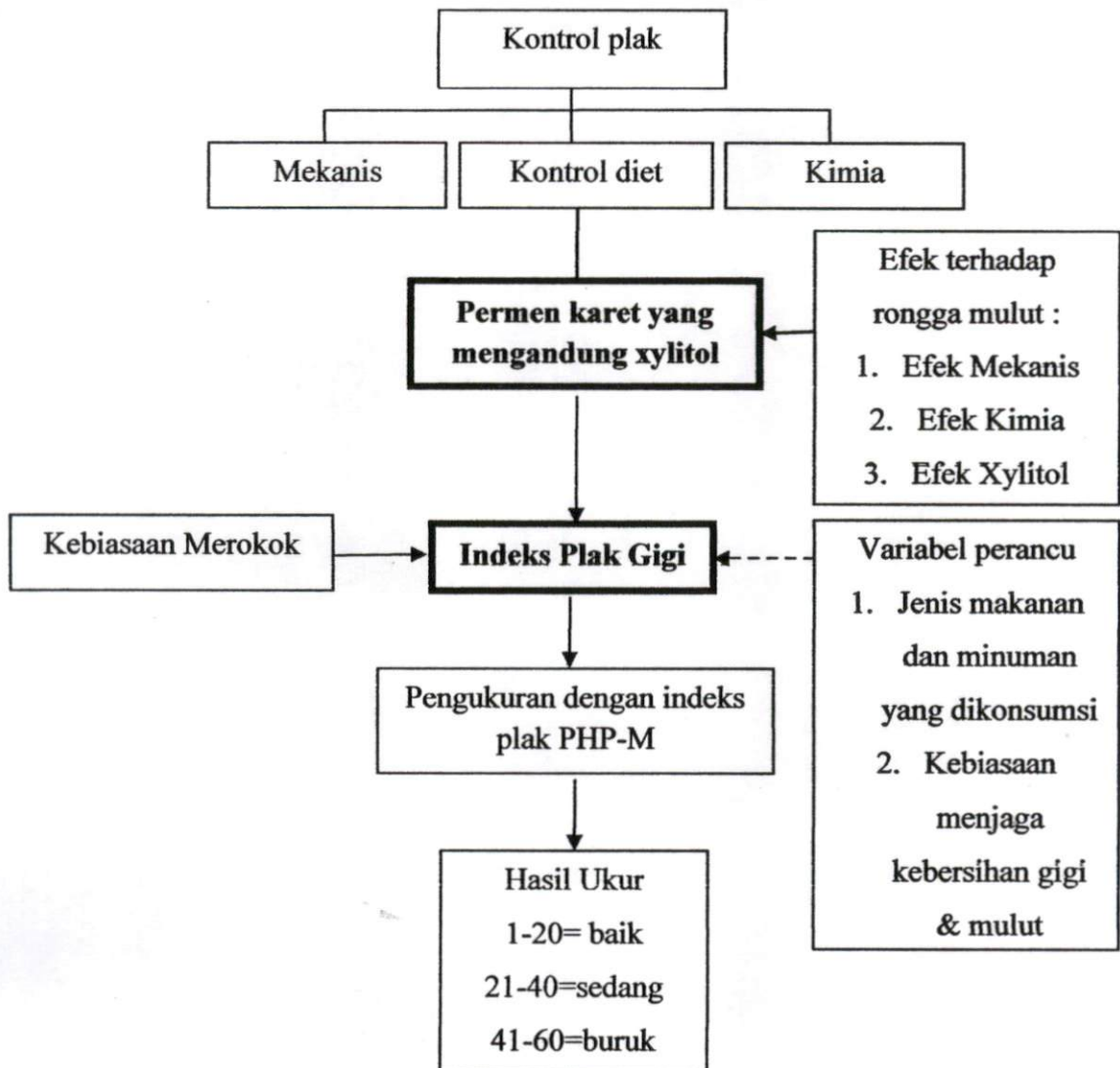
2.5 Kerangka Teori



BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1. Kerangka konsep penelitian

3.2 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.2.1 Variabel Penelitian

1. Variabel independen : Permen karet yang mengandung xylitol
2. Variabel dependen : Indeks plak gigi
3. Variabel perancu
 - a Jenis makanan dan minuman yang di konsumsi
 - b Kebiasaan menjaga kebersihan gigi & mulut

3.2.2 Definisi Operasional

1. Permen karet yang mengandung xylitol

Permen karet xylitol adalah permen yang mengandung pemanis alami xylitol. Permen karet yang digunakan yaitu permen karet yang setiap 1 butir mengandung xylitol sekitar 1,242 mg yang dijual bebas.

2. Indeks Plak gigi

Nilai indeks plak adalah suatu angka yang menunjukkan ada tidaknya tingkat akumulasi plak pada permukaan gigi yang dilihat secara klinis (labial/bukal/lingual/palatal) dengan menggunakan PHP-M indeks (*Metode Personal Performance Modified Index*).

Alat ukur : *Diagnostic set*

Bahan ukur : *Disclosing solution*

Skala ukur : Rasio

Hasil ukur : Skor indeks plak

3.3 Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan indeks plak pada perokok.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan *pre-post design*. Eksperimen semu adalah penelitian terhadap efek dari suatu perlakuan terhadap sejumlah variabel luar sehingga perubahan yang terjadi tidak sepenuhnya karena perlakuan. *Pre-post design* merupakan bentuk rancangan yang melakukan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.

4.2 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai Januari 2015.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi penelitian mencakup semua karyawan dan buruh yang bekerja di PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang.

4.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah karyawan dan buruh yang bekerja di PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang yang memenuhi kriteria sebagai sampel.

a. Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan *purposive sampling* yaitu pertimbangan yang dibuat berdasarkan sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya dengan studi pendahuluan. Untuk mendapatkan besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus :

$$n = \left[\frac{Z\alpha \times s}{d} \right]^2$$

$$n = \left[\frac{1,96 \times 6}{2} \right]^2 = 35$$

Keterangan :

- n = Besar jumlah sampel
- Z α = Tingkat Kemaknaan (ditetapkan 1,96)
- S = Simpang baku (6)
- d = Tingkat ketepatan absolut (ditetapkan 2)

Berdasarkan hasil perhitungan besar sampel yang didapatkan adalah sebanyak 35 sampel.

b. Kriteria Sampel

1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi sampel adalah sebagai berikut :

- a. Berusia 20-35 tahun
- b. Keadaan kesehatan umum baik
- c. Lama merokok \geq 5 tahun
- d. Perokok berjenis kelamin laki-laki
- e. Jenis rokok yang digunakan yaitu rokok kretek
- f. Responden mengkonsumsi \geq 10 batang per hari

2. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi sampel adalah sebagai berikut :

- a. Telah dilakukan skeling $<$ 6 bulan
- b. Menggunakan alat ortodonti cekat
- c. Terdapat karies gigi pada gigi yang dibutuhkan
- d. Menggunakan protesa gigi lepasan

4.4 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan alat dan bahan sebagai berikut :

4.4.1 Alat penelitian

1. Kuesioner
2. Lembar pemeriksaan dan alat tulis
3. Alat diagnostik (kaca mulut, sonde, pinset, eskavator)
4. Sarung tangan dan masker

5. Sikat gigi
6. Kapas /tisu
7. Model gigi

4.4.2 Bahan penelitian

1. Pasta gigi
2. Air kumur
3. *Disclosing tablet/paste*
4. Permen karet xylitol

4.5 Prosedur Kerja Penelitian

4.5.1 Pemilihan Subjek Penelitian

Melakukan survei awal untuk memilih subjek penelitian yang terdiri dari kelompok eksperimen sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian dengan cara menyebar kuesioner, wawancara dan pemeriksaan rongga mulut kepada pada perokok yang bekerja sebagai karyawan di Perusahaan Otomotif PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang.

4.5.2 Persiapan Subjek Penelitian

Sebelum dilakukan perlakuan, subjek penelitian diberi penjelasan terlebih dahulu mengenai perlakuan yang akan diberikan selama proses penelitian. Setelah subjek menyetujuinya, subjek diharapkan mengisi lembar persetujuan (*informed consent*). H-1, peneliti menjelaskan dan memberikan simulasi mengenai cara

menyikat gigi dengan menggunakan metode *Bass*. Subjek langsung mencobakan cara menyikat gigi yang diajarkan setelah diberikan penjelasan dan simulasi.

Selanjutnya subjek penelitian diinstruksikan mempraktekkan cara menyikat gigi yang telah diajarkan pada malam harinya sebelum tidur dirumah masing-masing selama 2 menit. Peneliti meminta subjek penelitian untuk tidak melakukan penyikatan gigi dan tidak mengkonsumsi makanan dan minuman pada pagi hari kecuali air putih. Pagi hari subjek penelitian hanya diperbolehkan berkumur.

4.5.3 Prosedur Kerja Penelitian

1. Hari pertama penelitian, subjek penelitian yang terdiri dari kelompok eksperimen berkumpul jam 07.00 WIB di lokasi penelitian. Peneliti melakukan pemeriksaan (*pretest*) untuk mengetahui nilai indeks plak awal subjek penelitian sebelum mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan meminta subjek berkumur dan mewarnai seluruh permukaan gigi subjek penelitian menggunakan *disclosing paste*. Skor indeks plak dihitung dengan menggunakan pengukuran indeks plak PHP-M (*Metode Personal Performance Modified Index*).
2. Subjek penelitian diberikan makanan yang telah disediakan oleh peneliti. Jangka waktu 20 menit setelah makan, subjek melakukan sikat gigi bersama menggunakan metode *Bass* yang telah diajarkan pada hari sebelumnya selama 2 menit.
3. Subjek penelitian diberikan 6 butir permen karet yang mengandung xylitol dimana masing masing permen karet dikonsumsi pada jumlah dan waktu tertentu, yaitu 2 butir permen dikunyah selama 5 menit pada pukul 08.00

WIB, 13.30 WIB, dan pukul 19.00 WIB (setelah makan). Subjek penelitian diinstruksikan mengunyah permen karet harus mengenai seluruh bagian gigi dan mulut yang ada di sisi kanan dan kiri mulut.

4. Subjek penelitian diinstruksikan tidak melakukan tindakan kebersihan mulut baik secara mekanis maupun kimiawi pada pukul 08.00-19.00 WIB kecuali penyikatan gigi pada malam hari sebelum tidur dengan menggunakan metode penyikatan gigi yang telah diajarkan.
5. Peneliti meminta subjek penelitian untuk tidak melakukan penyikatan gigi pada pagi hari dan tidak mengonsumsi makanan dan minuman jenis apapun kecuali air putih. Subjek penelitian hanya diperbolehkan berkumur.
6. Hari kedua penelitian, subjek penelitian berkumpul jam 07.00 WIB di lokasi penelitian. Permukaan gigi subjek penelitian kembali dioleskan dengan *disclosing paste*. Ukur nilai indeks plak setelah subjek penelitian setelah mengunyah permen karet pada hari sebelumnya (*posttest*).
7. Setelah mendapatkan data skor plak sebelum dan sesudah mengunyah permen karet xylitol, semua hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok subjek dikumpulkan.
8. Pengolahan dan analisa data. Data ditabulasikan dan dianalisis dengan uji t untuk membandingkan selisih indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok eksperimen.

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Data Primer

Data primer yang dikumpulkan adalah :

1. Data yang diperoleh dari wawancara dengan subjek penelitian menggunakan kuesioner yang dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan data penelitian, yaitu berupa kebiasaan merokok, lama merokok, jenis rokok dan banyak rokok.
2. Hasil pengukuran indeks plak. Data nilai indeks plak diperoleh dengan melakukan pemeriksaan langsung oleh peneliti kepada responden.

4.6.2 Data Sekunder

Data sekunder berisi tentang jumlah populasi PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang setelah melakukan kunjungan ke perusahaan tersebut.

4.7 Pengolahan Data

Setelah data penelitian terkumpul, dilakukan pengolahan data dengan langkah-langkah sebagai berikut :

4.7.1 Pengecekan Data (*Editing*)

Merupakan kegiatan untuk melakukan pengecekan ulang dari data yang telah diperoleh. Apabila belum lengkap maka dilakukan pengambilan data ulang.

4.7.2 Pengkodean Data (*Coding*)

Melakukan pemberian kode-kode tertentu dengan tujuan mempersingkat dan mempermudah pengolahan data.

4.7.3 Memasukkan Data (*Entry Data*)

Data yang telah diedit dan diberi kode kemudian diproses ke dalam program statistik.

4.7.4 Membersihkan Data (*Cleaning Data*)

Melihat kembali data yang telah dimasukkan atau sudah dibersihkan dari kesalahan, baik pada pengkodean atau pada *entry data*.

4.8 Teknis Analisis Data

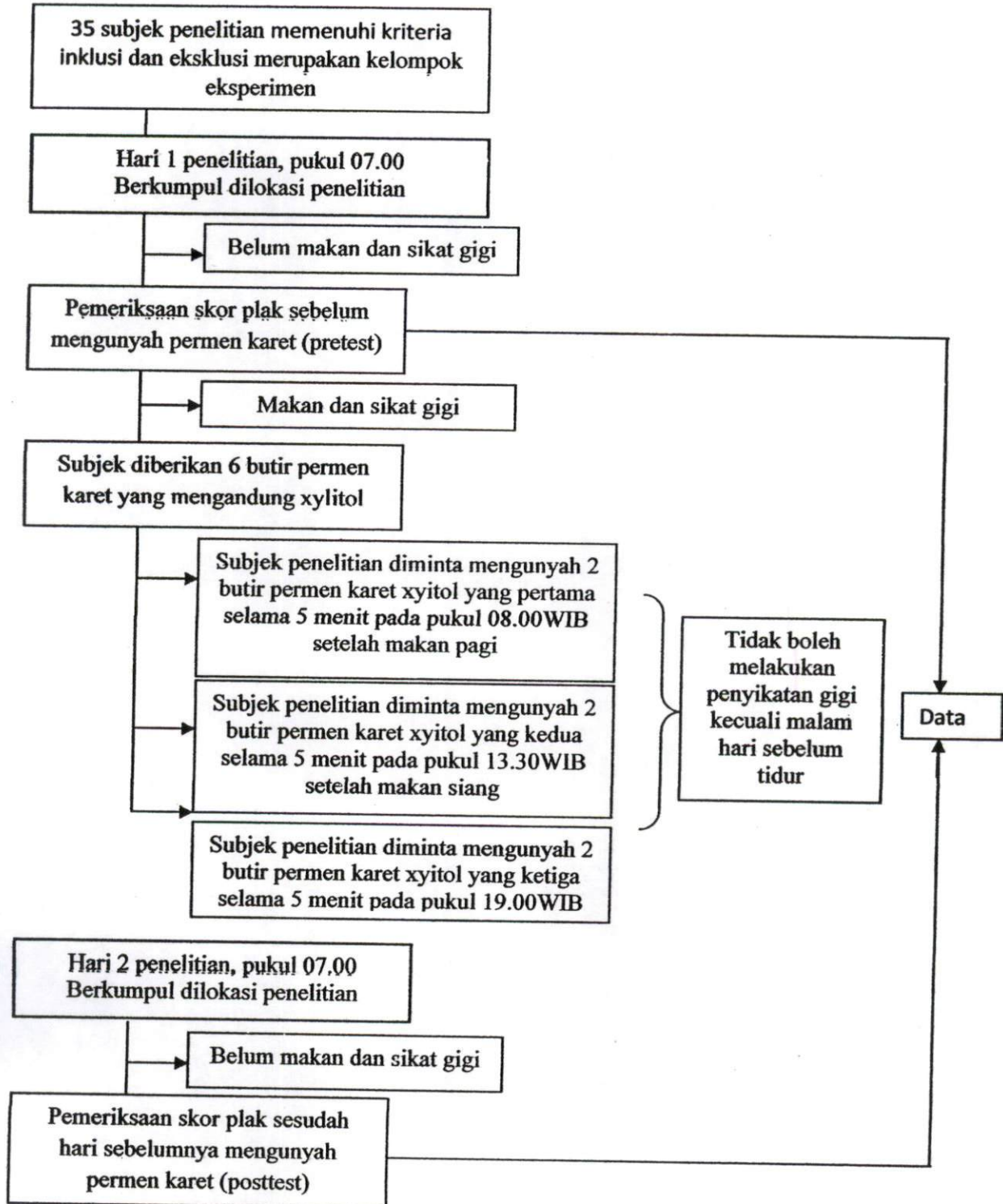
4.8.1 Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan variabel independen (mengunyah permen karet yang mengandung xylitol) dengan variabel dependen (indeks plak).

4.8.2 Analisis Bivariat

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan uji statistik *Paired t-test*. *Paired t-test* adalah pengukuran pada subyek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu. Ukuran sebelum dan sesudah mengalami perlakuan tertentu diukur, dan untuk melihat apakah ada pengaruh penggunaan permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan indeks plak pada perokok dalam berbagai waktu digunakan uji *dependent t-test* dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Hipotesis (H_1) akan diterima jika $p < 0,05$ dan ditolak jika $p > 0,05$.

4.8 Alur penelitian



Gambar 4.1. Alur penelitian

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Analisa Situasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua karyawan yang bekerja di PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang. Pengumpulan data untuk memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sampel dilakukan pada hari kerja dengan menyebarkan kuesioner, wawancara dan pemeriksaan rongga mulut pada tanggal 23-26 Januari 2015. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 35 sampel yang merupakan kelompok perlakuan.

Sebelum hari penelitian, peneliti menjelaskan dan memberikan simulasi mengenai cara menyikat gigi dengan menggunakan metode *Bass* dan subjek penelitian mempraktekkan di rumah pada malam hari sebelum tidur. Subjek penelitian diinstruksikan tidak melakukan penyikatan gigi dan tidak mengkonsumsi makanan dan minuman apapun pada pagi hari kecuali air putih pada 2 hari penelitian. Pagi hari subjek penelitian hanya diperbolehkan berkumur.

Penelitian dilakukan selama 2 hari yaitu tanggal 27-28 Januari 2015, pada hari pertama dilakukan pemeriksaan nilai indeks plak awal (*pretest*) sebelum mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dengan menggunakan pengukuran indeks plak PHP-M (*Metode Personal Performance Modified Index*). Selanjutnya subjek penelitian diberikan makanan yang telah disediakan dan 20 menit setelah makan subjek melakukan sikat gigi bersama menggunakan teknik *Bass*. Subjek penelitian diberikan 6 butir permen karet yang mengandung xylitol

yang masing-masing permen karet dikonsumsi pada jumlah dan waktu tertentu, yaitu 2 butir permen dikunyah selama 5 menit pada pukul 08.00 WIB, 13.30 WIB, dan pukul 19.00 WIB (setelah makan) dengan mengenai seluruh bagian gigi dan mulut yang ada di sisi kanan dan kiri mulut dan tidak melakukan tindakan kebersihan mulut baik secara mekanis maupun kimiawi pada pukul 08.00-19.00 WIB, kecuali penyikatan gigi pada malam hari sebelum tidur. Hari kedua penelitian, dilakukan pengukuran nilai indeks plak setelah subjek penelitian setelah mengunyah permen karet pada hari sebelumnya (*posttest*). Setelah mendapatkan data skor plak sebelum dan sesudah mengunyah permen karet xylitol, semua hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok subjek dicatat pada lembar pemeriksaan skor indeks plak yang terlampir (Lampiran 2).

5.2 Karakteristik Responden

5.2.1 Umur Responden

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari lokasi penelitian didapatkan persebaran umur responden sebagai berikut :

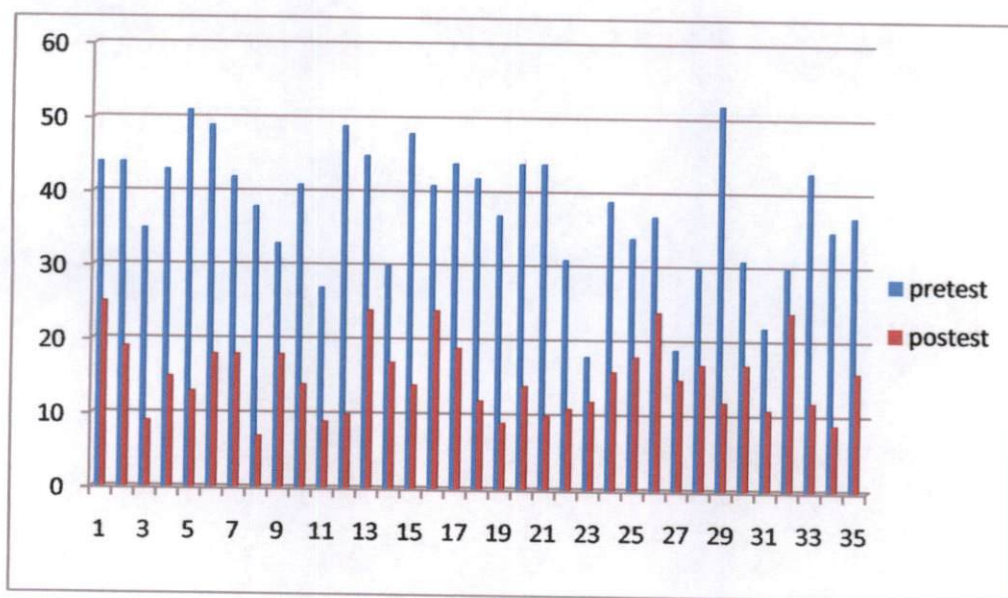
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
20-25	20	57
26-30	7	20
31-35	8	23
Total	35	100.0

Hasil analisis pada tabel 5.1 di atas menunjukkan bahwa responden terbanyak yaitu berumur 20-25 tahun yaitu 57%.

5.3 Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol

Hasil penelitian menunjukkan rerata skor indeks plak pada *pretest* dan *posttest* kelompok perlakuan. Distribusi nilai perbandingan indeks plak sebelum dan sesudah mengunyah dengan permen karet pada subjek penelitian dapat dilihat dalam grafik berikut ini :



Gambar 5.1 Perbandingan Indeks Plak *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol

Hasil analisis grafik diatas, terlihat skor indeks plak pada kelompok *pretest* lebih tinggi dibandingkan dengan skor indeks plak kelompok *posttest*. Terjadi penurunan skor indek plak pada semua subjek penelitian setelah diberikan perlakuan.

Tabel 5.2 Tabel Perbedaan Kategori Hasil Pengukuran Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol pada Perokok

Perlakuan	Kategori Skor Plak						Total	P value
	Baik (Skor 0-20)		Sedang (Skor 21-40)		Buruk (Skor 41-60)			
	n	%	n	%	n	%		
Indeks Plak Sebelum	2	5.7	16	45.7	17	48.6	35	100
Indeks Plak Setelah	30	85.7	5	14.3	-	-	35	100

Hasil analisis tabel diatas (Tabel 5.2) menunjukkan dari 35 sampel sebelum perlakuan (*pretest*) terdapat 2 sampel dengan skor indeks plak termasuk dalam kategori skor plak baik (skor diantara 0-20) dengan persentase 5.7%, dan 17 sampel dalam kategori skor plak buruk (skor diantara 41-60) dengan persentase 48.6%. Sedangkan setelah perlakuan (*posttest*) terdapat 30 sampel dengan skor indeks plak termasuk dalam kategori skor plak baik dengan persentase 85.7%, dan tidak ditemukan sampel dengan skor indeks plak buruk pada kelompok *posttest*.

Tabel 5.3 Hasil Pengukuran Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol pada Perokok

Variabel	Indeks plak				
	N	Rata-rata	SD	Minimum	Maksimum
Sebelum	35	37.9714	8.62106	18.00	52.00
Sesudah	35	15.2000	4.96340	7.00	25.00

Hasil analisis tabel 5.3 menunjukkan rata-rata indeks plak sebelum mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dari 35 orang subjek penelitian adalah 37.9714 ± 8.62106 . Nilai indeks plak terendah adalah 18.00 dan nilai indeks plak tertinggi adalah 52.00. Dari hasil penelitian rata-rata indeks plak sesudah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dari 35 orang subjek penelitian adalah 15.2000 ± 4.96340 . Nilai indeks plak terendah adalah 7.00 dan nilai indeks plak tertinggi adalah 25.00. Nilai dari hasil pengukuran skor indeks plak selanjutnya dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Hasil normalitas data menggunakan uji *Kolmogrov Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*.

Tabel 5.4 Hasil Uji Statistik Normalitas Data

Perlakuan	<i>Kolmogrov Smirnov</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>
<i>Prestest</i>	.200	.180
<i>Posttest</i>	.200	.059

Berdasarkan uji *Kolmogrov Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, distribusi data dikatakan normal apabila $p > 0,05$. Hasil uji normalitas skor plak sebelum dan sesudah perlakuan adalah 0.180 dan 0.059, berarti distribusi data dari skor plak sebelum perlakuan (*pretest*) dan skor plak sesudah perlakuan (*posttest*) kelompok perlakuan adalah normal.

5.4 Perbedaan Skor Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol (*Paired T-test*)

Hasil analisa menggunakan uji *Paired t-test* didapatkan selisih hasil rata-rata penurunan nilai indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan, sebagai berikut:

Tabel 5.5 Selisih rata-rata penurunan nilai Indeks plak sebelum dan sesudah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol

Variabel	N	Rata-rata	Standar Deviasi	IK 95%		p
				Upper	Lower	
Selisih indeks plak <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	35	22.77143	9.49330	19.51037	26.03249	.000

Tabel 5.5 menjelaskan bahwa selisih rata-rata nilai indeks plak kelompok perlakuan yang mengunyah permen karet yang mengandung xylitol adalah 22.77143 ± 9.49330 . Dengan derajat kepercayaan 95% didapatkan selisih indeks plak sebelum dan sesudah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol adalah antara -19.51037 sampai -26.03249. Hasil uji "*Paired t-test*" menunjukkan nilai $p=0,000$ sehingga didapatkan nilai $p<0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dari selisih rata-rata kelompok eksperimen yang mengunyah permen karet yang mengandung xylitol.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol terhadap penurunan indeks plak pada perokok yang bekerja sebagai karyawan di Perusahaan Otomotif PT Astra Internasional Auto 2000. Subjek penelitian terdiri dari satu kelompok diberikan perlakuan selama dua hari. Pengaruh terhadap penurunan indeks plak diamati sebelum dan sesudah perlakuan yaitu pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol.

6.1.1 Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol

Dari hasil analisa didapatkan rata-rata skor indeks plak sebelum mengunyah permen karet yang mengandung xylitol (*pretest*) adalah 37.9714 yang artinya lebih dari setengah permukaan gigi yang menjadi indeks pada subjek penelitian ditemukan plak. Dari 35 sampel perokok, hampir setengah dari subjek penelitian (yaitu 48.6%) berada dalam kategori skor plak buruk (41-60). Hal ini disebabkan karena menyikat gigi yang dalam prosedur penelitian dilakukan pada malam hari sebelum hari penelitian tidak dilakukan dengan cara yang baik dan benar walaupun dengan metoda yang sama, dan menyikat gigi saja tidak efektif membersihkan semua plak gigi terutama oleh perokok (Flaherty, 2010).

Penyataan Alamsyah tahun 2009, menyebutkan bahwa merokok dapat mengakibatkan status kebersihan mulut seorang individu menjadi buruk. Jumlah kalkulus pada perokok cenderung lebih banyak daripada yang bukan perokok memudahkan penempelan plak pada permukaan kalkulus yang kasar sehingga merupakan faktor pendukung terjadinya penyakit periodontal (Natamiharja, 2004). Rokok kretek yang digunakan oleh subjek penelitian merupakan jenis rokok yang mempunyai kadar tar dan nikotin lebih tinggi yaitu 20 mg tar dan 4-5 mg nikotin dari pada rokok putih yaitu 14-15 mg tar dan 5 mg nikotin. Tar yang terkandung dalam rokok dapat menyebabkan terbentuknya *stain* yang mempunyai permukaan yang kasar sehingga mudah ditemplei oleh sisa makanan dan kuman yang akhirnya membentuk plak. Selain itu, akumulasi plak pada permukaan gigi yang kasar sulit dibersihkan dibandingkan dengan plak pada permukaan gigi yang licin, sehingga ditemukan akumulasi plak yang lebih banyak pada perokok (Pejcic, 2007).

Pemeriksaan indeks plak akhir (*posttest*) dilakukan pada hari berikutnya setelah pada hari pertama dilakukan perlakuan mengunyah permen karet yang mengandung xylitol. Hasil pemeriksaan skor indeks plak sesudah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol adalah 15.2000, yaitu kurang dari setengah permukaan gigi indeks ditemukan akumulasi plak. Dari 35 sampel perokok terdapat 30 sampel dengan skor indeks plak dalam kategori baik dan tidak ditemukan sampel dengan skor indeks plak buruk pada kelompok *posttest*. Penurunan skor indeks plak pada *posttest* ini disebabkan kelompok *posttest* pada hari sebelumnya mengkonsumsi permen karet, dimana gerakan pengunyahan

permen karet dapat meningkatkan aliran saliva dalam rongga mulut. Sebagian besar produk saliva yaitu sekitar 90% dihasilkan saat mengunyah dan makan yang merupakan reaksi rangsangan yang berupa pengecapan dan pengunyahan makanan (Soesilo dkk, 2005). Penelitian Rodian tahun 2011, dinyatakan bahwa mengunyah permen karet memberikan stimulus mekanis dan kimiawi terhadap kelenjar saliva. Stimulus mekanis berupa pengunyahan permen dapat merangsang peningkatan sekresi saliva dan stimulus kimiawi berupa rasa manis dari permen karet juga dapat meningkatkan sekresi saliva.

Peningkatan sekresi saliva menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah volume saliva membuat konsentrasi saliva menjadi lebih encer yang mendukung terjadinya pembersihan rongga mulut (*self cleansing*) dari gula dan asam dari gigi. Dengan meningkatnya laju aliran saliva, dapat menetralkan asam yang dihasilkan oleh bakteri plak, oleh karena itu selama mengunyah derajat keasaman saliva menjadi naik. Peningkatan sekresi saliva juga meningkatkan jumlah dan susunan kandungan saliva seperti konsentrasi bikarbonat yang sangat berperan dalam buffer saliva, fosfat dan kalsium (Yuliarni, 2003). Perubahan dari komposisi ini mestimulasi peningkatan kemampuan saliva untuk mencegah penurunan pH, lingkungan rongga mulut yang tidak asam menjadikan situasi yang tidak nyaman untuk bakteri berkembang biak. Selain itu, peningkatan produksi saliva dapat mengurangi endapan sisa makanan di permukaan gigi (Makinen, 2008).

Mengonsumsi permen karet diinstruksikan dikunyah mengenai seluruh permukaan gigi setelah makan dapat menghasilkan efek pembersihan pada permukaan gigi sehingga dapat meningkatkan kebersihan dari plak (Putti, 2008).

Adanya perubahan kebiasaan subjek penelitian dalam menyikat gigi menjadi lebih baik, akibat memahami akan diperiksa pada hari selanjutnya dapat menjadi faktor yang mempengaruhi penurunan skor indeks plak.

Jenis permen karet yang digunakan yaitu permen karet yang mengandung xylitol. Xylitol merupakan jenis gula yang tidak bisa difermentasi oleh sebagian besar bakteri penghasil plak dan dapat menghambat produksi asam. Tidak seperti gula lainnya yang terdiri dari 6 rantai karbon, pemanis xylitol terdiri lima rantai karbon dan lima gugus hidroksil yang sangat sulit difermentasi oleh bakteri menjadi energi (Ni Nyoman, 2011). Hal ini mengakibatkan melemahnya kemampuan bakteri untuk melekat ke permukaan gigi dan tidak punya energi memproduksi polisakarida ekstraselular yang digunakan dalam pembentukan plak, tidak ada energi yang dihasilkan mengakibatkan bakteri sulit bertahan sehingga didapatkan penurunan jumlah penumpukan plak pada permukaan gigi (Holgerson, 2007; Capelly, 2008). Sesuai dengan penelitian Rodian tahun 2011, menyatakan permen karet yang mengandung xylitol tidak dapat difermentasi menjadi asam oleh bakteri mulut dan xylitol mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

6.1.2 Perbedaan Skor Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 35 sampel perokok di kantor Perusahaan Otomotif PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang, terdapat perbedaan rata-rata selisih skor indeks plak kelompok

perlakuan *pretest* dan *posttest* mengunyah permen karet yang mengandung xylitol yang didukung oleh uji statistik menggunakan "*paired t-test*" adalah $22,77143 \pm 9,49330$ dan didapatkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna terhadap rata-rata indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan mengunyah permen karet yang mengandung xylitol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mengunyah permen karet mengandung xylitol efektif dalam membantu penurunan nilai indeks plak. Mekanisme penurunan indeks plak pada penelitian ini merupakan kombinasi dari efek pengunyahan permen karet yang efektif dalam merangsang laju aliran saliva sehingga meningkatkan Ph dan pembersihan rongga mulut, serta efek xylitol yang terkandung dalam permen karet sebagai bahan pengganti gula (Wilson, 2009; Rodian, 2011).

Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian permen karet yang mengandung 1,242 gram xylitol, dua butir tiga kali sehari dikunyah minimal selama 5 menit yang dikonsumsi pada jam pukul 08.00 WIB, 13.30 WIB, dan pukul 19.00 WIB setelah makan makanan yang mengandung karbohidrat, mempunyai efek menurunkan skor plak (Wilson, 2009). Penurunan skor indeks plak pada hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Putti (2008) yang melakukan penelitian kepada kelompok sampel xylitol dan hasilnya terjadi penurunan indeks plak pada responden yang mengonsumsi permen karet yang mengandung xylitol yang diberikan 3 kali dalam waktu yang ditentukan.

Uji klinis yang dilakukan oleh European Food Safety Authority (EFSA) tahun 2011 menyatakan pemberian permen karet mengandung 1-2 gram xylitol tiga

sampai lima kali sehari dikunyah minimal selama 5 menit setelah makan makanan yang mengandung karbohidrat, mempunyai efek menurunkan akumulasi plak, meningkatkan buffer saliva dan demineralisasi enamel, meningkatkan remineralisasi pada karies awal dan mengurangi jumlah *Streptococcus mutans* (Wilson, 2009, Makinnen, 2012).

6.2 Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan yang peneliti temukan selama penelitian berlangsung, yaitu:

- a. Penelitian ini tidak bisa membandingkan efek permen karet yang mengandung xylitol dengan permen karet saja tanpa pemanis untuk mengetahui kelebihan xylitol dalam permen karet, karena sulit menemukan permen karet tanpa pemanis dipasaran.
- b. Tempat pemeriksaan dalam penelitian ini kurang memadai sehingga kurang bisa melihat dengan jelas pemeriksaan indeks plak pada penelitian ini.

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terhadap perokok yang bekerja sebagai karyawan di Perusahaan Otomotif PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rata-rata skor indeks plak sebelum mengunyah permen karet mengandung xylitol yaitu $37,9714 \pm 8,62106$ dengan kategori sedang (nilai skor plak antara 21-40) dan rata-rata skor indeks plak sesudah mengunyah permen karet yaitu $15,2000 \pm 4,96340$ dengan kategori baik (nilai skor plak antara 0-20).
2. Rata-rata selisih penurunan indeks plak setengah dari angka rata-rata skor indeks plak awal dengan rata-rata selisih penurunan nilai indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan adalah $22,77143 \pm 9,49330$, dengan nilai $p < 0,05$.
3. Mengunyah permen karet mengandung xylitol efektif dalam membantu menurunkan skor indeks plak pada perokok.

7.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka peneliti menyampaikan beberapa saran antara lain :

1. Diharapkan sosialisasi ke masyarakat mengenai mengkonsumsi permen karet yang mengandung xylitol dapat membantu mengeliminasi plak diajurkan dikonsumsi setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat terutama oleh perokok.
2. Diharapkan tenaga kesehatan dapat menyarankan untuk mengontrol plak salah satu caranya dengan penggunaan permen karet yang mengandung xylitol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ash. 2012. *Tobacco and oral health.computer, writing, rhetoric and literature (journal electronic)*, diakses 4 Oktober 2012
- Burt B.A. 2006. *The Use of Xylitol and Sorbitol Sweetened Chewing Gum in Caries Control*. J Am Dent Assoc. 137,190
- Campelli D & Connie M. 2008. *Prevention in Clinical Oral Health Care*. Westline Industrial Drive, Missouri.USA
- Carranza F.A, Newman M.G, Takei HH, Klokkevold PR. 2006. *Clinical Periodontology* 10th ed. USA :Saunders Elsevier
- Castilla M.F.V & Carrasco C.G.N. 2013. *Effect of Xylitol Chewing Gum on Dental Plaque, Saliva Flow and Saliva Buffer Capacity in Chilean Youngsters. International journal of odontostomatology (journal electronic)*, ISSN 7 (1) 0718-381 t.Cirujano Dentista. Facultad de Odontología, Universidad del Desarrollo, Concepción, Chile.
- Daliemunthe, S.H. 2008. *Periodonsia*. Edisi Revisi. Departemen Periodonsia FKG USU, Medan
- Darby M.L & Walsh M.M. 2006. *Comprehensive Review of Dental Hygiene*. USA: Mosby's: 674-675
- Departemen Kesehatan RI. 2014. *Riset Kesehatan Dasar Nasional (RISKESDAS)*. 2013. Depkes. Jakarta
- Ditjen Bina Upaya Kesehatan RI. 2012. *Profil Data Kesehatan Indonesia Tahun 2011*. Kementrian Kesehatan RI: 78-154
- Eley BM, Soory M, Mandson JD. 2010. *Periodontics* . 6th edition. Saunder, London
- European Food Safety Authority (EFSA). 2011. *Scientific Opinion on the Substantion of health claims related to sugar-free chewing gum sweetened xylitol and plaque acid neutralisation (ID 485), maintance of tooth mineralization (ID 486, 562,1181),Reduction of Dental Plaque (ID 485,3085), and defence against pathogens in the ear (ID 561,1180) Pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006*. EFSA Journal, 9(6);22-66. Parma , Italy
- Felton A & Alison C. 2009. *Basic Guide to Oral Health Education and Promotion*. KHL Printing, Malaysia
- Ferigina, Satariah. 2008. *Efek Xylitol terhadap Resiko Karies Ditinjau dari pH Saliva pada Pasien yang Menggunakan Alat Ortodonti Cekat*. Pendidikan Dokter Gigi, Universitas Indonesia.
- Flaherty, Julie. 2010. *Is Once Enough*. Tufts Journal. News and Information from Tufts University

- Hidayani, T.A & Handajani. 2010. *Effects of Smoking on the Salivary pH and Volume in Adults and Elderly Males*. Dentika Dental journal, 15(2). Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta.
- Hidayati N.A, Kaidah S, Sukmana BI. 2014. *Efek Pengunyahan Permen Karet yang Mengandung Xylitol terhadap Peningkatan PH Plak*. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi. Vol.II.No1.Hal.52-55. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin
- Holgeston, P.L. 2007. *Xylitol and it's Effect on Oral Ecology*. Departement of odontology. Paediatric. Dentistry Faculty of Medicine. Umea. Hal.16-20.
http://ash.org.uk/files/documents/ASH_598.pdf
[biology-research-and-systemic-conditions/use-of-polyols-in-oral-biology-research](http://ash.org.uk/files/documents/ASH_598.pdf)
- Kauko K. Mäkinen. 2012. *Use of Polyols in Oral Biology Research*. Oral Health Care - Prosthodontics, Periodontology, Biology, Research and Systemic Conditions, Prof. Mandeep Viridi (Ed.), ISBN: 978-953-51-0040-9, InTech. Website: <http://www.intechopen.com/books/oral-health-careprosthodonticsperiodontology->
- Khan G.J, dkk. 2010. *Effect of Smoking on Salivary Flow Rate*. Gomal journal of Medical sciences, 8(2):221-224
- Kusuma A.R.P. 2012. *Pengaruh merokok terhadap kesehatan gigi dan rongga mulut*. Website:<http://www.unissula.com> . Diakses pada 4 Oktober 2014
- Lyle DM. 2005. *Clinical Practice of the Dental Hygienist, Chemoterapetiks abd Topical Delivery Systems* 9 ed. Philadelphia: 440-45
- Makinen K.K. 2012. *Use of Poyol in Oral Biology Research*. Institute of Dentistry . University of Turku. Finland: 143-164
- Makinen, K.K. 2008. *Properties of Xylitol. Hstory, Safety, and Dental (journal electronic)*, diakses pada 4 Oktober 2014. Website: <http://www.xylitol.org/dmakinen.asp>.20 juli2008
- Mehta F, et al. 2010. *Chewing Gum As a Drug Delivery System*. Sholar Research Library. 2010, 2(2):79-99. School of Pharmaccutical Science. India
- Najoan SB , Kepel BJ, & Wicaksono DA. 2014. *Perubahan PH Saliva Siswa MA Darul Istiqamah Manado Sesudah Menyikat Gigi Dengan Pasta Gigi Mengandung Xylitol*. Jurnal e-GiGi (eG): 2(2). Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Nasution, I.K. 2007. *Stres pada Remaja*. Universitas Sumatera Utara. Website : <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/3637/1/132316815%281%29>.
- Natamiharja L.G. 2004. *Indeks Periodontal dan Hubungannya Dengan Kebiasaan Merokok Pada Pegawai Dinas Pertanian Tingkat I Sumatera Utara*. Dentika Dental Jurnal, 9(1) 6-12.
- Newman, Michael G, Henry H. Takei, Fermin A. Carranza. 2002. *Clinical Periodontolgy*. 9th edition. Missouri: Elsevier. p. 58-62

- Ni Nyoman, G.S. 2011. *Permen Karet Xylitol yang Dikunyah Selama 5 Menit Meningkatkan dan Mempertahankan Ph Saliva Selama 3 Jam*. Tesis. Univ. Udayana, Denpasar
- Pejic O, dkk. 2007. *Smoking And Periodontal Disease*. A review. *Medicine and Biology*, 14(2):53-9
- Pierini C. 2008. *Xylitol: A Sweet Alternative*, 4 Way Nutritionals LLC. [cited 2010 nov.8] Website : <http://www.4waynutritionals.com/docs/Xylitol.pdf>.
- Putri M.H, dkk. 2011. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras Dan Jaringan Pendukung Gigi*. EGC, Jakarta
- Putti D. 2008. *Pengaruh Konsumsi Permen Karet yang mengandung Xylitol terhadap Pembentukan Plak Gigi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang. Website: <http://eprints.undip.ac.id/24284/1/Putti.pdf>
- Rodian M, dkk. 2011. *Effect of Chewing Gum Containing Sucrose, Xylitol and Probiotic to Saliva Characteristic*. *Dentika dental journal*, 16(1),44-48. Fakultas kedokteran gigi padjajaran, Bandung
- Roeslan, Budi U. 2002. *Imunologi Oral*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Samaranayake L. 2006. *Essential Microbiology for Dentistry*. Churchill Livingstone : Elsevier Limited. p. 255 – 284
- Sari D.N. 2014. *Perbandingan Efektifitas Obat Kumur Bebas Alkohol yang Mengandung Cetylpyridium chloride dengan Cloreksidin Terhadap Penurunan Plak*. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, 2(2)179-183. Fakultas kedokteran gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin
- Sitepoe M. 2000. *Kekhususan Rokok di Indonesia*. Jakarta : Gramedia
- Sitepoe M.1997. *Usaha Mencegah Bahaya Merokok*. Cetakan I. Penerbit PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta
- Soesilo, Diana ; Santoso, Rinna Elyaawati ; Diyatri, Indeswati.2005. *Peranan dalam Mempertahankan Ph Saliva pada Proses Pencegahan Karies*. *Majalah Kedokteran Gigi* vol 38 no 1, FKG Airlangga hal.25-28
- Sriyono, Niken W. 2009. *Ilmu Kedokteran Pencegahan*. Medika FK UGM , Yogyakarta.
- Sroda R. 2005. *Nutrition for a Healthy Mouth*. Medik Book Store. United States America
- Taringan R. 1995. *Karies Gigi*. Jakarta:Hipokrates.p. 26-35
- Thaweboon S, et al. 2008. *The Effec of Xylitol Gum on Mutans Streptococci in Saliva and Dental Plaque*. Website : http://www.tn.mahidol.ac.th/seameo/2004/35_4/43-3307.pdf04/12/2008

- Tim Penyusun. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa
- Wawasan Ilmu Kimia. 2014. *Xylitol Gula Alkohol yang Bermanfaat untuk Kesehatan Gigi dan Penderita Diabetes (journal electronic)*, Diakses pada 4 Oktober 2014
- WHO (World Health Organisation). 2011. *WHO Report on the Global Tobacco Epidemic*. Website http://www.who.int/tobacco/global_report/2011/en/index.html. Accessed 27 December 2011.
- WHO (World Health Organization). 2009. *WHO Report on the Global Tobacco Epidemic*. The MPOWER Package. WHO. p.12
- Willett N. P., White, R.R. & Rosen, S. 1991. *Essential Dental Microbiology*. Connecticut : Appleton & Lange A Publishing Division of Prentice Hall.p. 326-334 :337-338 : 346
- Wilson M. 2009. *Food Constituents and Oral Health*. CRC Pres LLC, USA
- Wirayuni, K.A. 2006. *Plaque Control*. Jurnal Kedokteran Gigi Mahasaraswati. 1:17-21.
- Yulianto W.A. 2001. *Pengaruh Ph Kadar Xilosa dan Kadar Glukosa terhadap Produksi Xilitol Oleh Candida shehatae Way 08*. Teknologi Pertanian Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta, (12) 2
- Yuliarsi Y.L,S. 2003. *Efek Permen Karet yang Mengandung Xylitol dan Sorbitol Terhadap Plak Gigi dan Ginggivitis*. JITEKGI FKGUPDM (B), (1)2 44-47

Lampiran 1

FORMULIR KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH PENGUNYAHAN PERMEN KARET YANG MENGANDUNG XYLITOL
TERHADAP PENURUNAN INDEKS PLAK PADA PEROKOK YANG BEKERJA DI PT
ASTRA INTERNASIONAL AUTO 2000
TBK CABANG PADANG

Tanggal Pemeriksaan :

Nama :

Umur :

Pertanyaan :

1. Merek rokok apakah yang anda konsumsi?
Sebutkan.....
2. Sejak kapan dan telah berapa lama anda mulai merokok?
Sebutkan.....tahun
3. Berapa batang rokok yang anda konsumsi dalam 1 hari
Sebutkan.....batang/hari

LAMPIRAN 2

Surat Pernyataan Kesiediaan Menjadi Subjek Penelitian
(*Informed Consent*)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama :

Tanggal lahir :

Usia :

Jenis kelamin :

Alamat :

No HP :

Setelah mendapatkan keterangan dan penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan serta mengerti dengan tujuan, manfaat, prosedur penelitian dan hak-hak saya sebagai subjek penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pengunyahan Permen Karet yang Mengandung Xylitol Terhadap Penurunan Indeks Plak pada Perokok”** yang dilakukan oleh Popy Sandra mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas, maka saya yang bertandatangan dibawah ini menyetujui untuk diikutsertakan sebagai salah satu subjek penelitian.

Padang, Januari 2014

Responden Penelitian

()

LAMPIRAN 3

Lembar Pemeriksaan Indeks Plak PHP-M(Metode Personal Performance Modified Index)

No responden :

Tanggal Pemeriksaan:

Nama :

Jenis Kelamin :

Umur :

Tabel Indeks Plak PHP-M(Metode Personal Performance Modified Index) Individu

Pretest		Gigi Indeks					
		16/17	14	13	36/37	34	33
1	Sisi Bukal	M					
		G					
		C					
		O					
		D					
	Sisi Lingual	M					
		G					
		C					
		O					
		D					
Skor Gigi							
Skor Total							
Postest		Gigi Indeks					
		16/17	14	13	36/37	34	33
2	Sisi Bukal	D					
		G					
		M					
		C					
		O					
	Sisi Lingual	D					
		G					
		M					
		C					
		O					
Skor Gigi							
Skor Total							

KETERANGAN

Tanda (+) : Ada penumpukan plak

Tanda (-) : Tidak ada penumpukan plak

Kategori Skor plak untuk semua gigi indeks berkisar antara 0-60 ;

1. Baik = 0 - 20
2. Sedang = 21 - 40
3. Buruk = 41 - 60

Kategori skor plak:

Pemeriksa

()

LAMPIRAN 4

Tabel Master

No Responden	Umur (tahun)	Perlakuan (Mengunyah permen karet yang mengandung Xylitol)				
		Indeks Plak Sebelum	Kategori plak sebelum	Indeks plak sesudah	Kategori plak sesudah	Penurunan indeks plak
1	34	44	Buruk	25	Sedang	19
2	25	44	Buruk	19	Baik	25
3	25	35	Sedang	9	Baik	26
4	20	43	Buruk	15	Baik	28
5	23	51	Buruk	13	Baik	38
6	22	49	Buruk	18	Baik	31
7	24	42	Buruk	18	Baik	24
8	28	38	Sedang	7	Baik	31
9	27	33	Sedang	18	Baik	15
10	34	41	Buruk	14	Baik	27
11	29	27	Sedang	9	Baik	18
12	22	49	Buruk	10	Baik	39
13	25	45	Buruk	24	Sedang	21
14	35	30	Sedang	17	Baik	13
15	31	48	Buruk	14	Baik	34
16	34	41	Buruk	24	Sedang	17
17	33	44	Buruk	19	Baik	25
18	25	42	Buruk	12	Baik	30
19	20	37	Sedang	9	Baik	28
20	29	44	Buruk	14	Baik	30
21	20	44	Buruk	10	Baik	34
22	25	31	Sedang	11	Baik	20
23	22	18	Baik	12	Baik	6
24	35	39	Sedang	16	Baik	23
25	20	34	Sedang	18	Baik	16
26	20	37	Sedang	24	Sedang	13
27	21	19	Baik	15	Baik	4
28	27	30	Sedang	17	Baik	13
29	20	52	Buruk	12	Baik	40
30	27	31	Sedang	17	Baik	14
31	22	22	Sedang	11	Baik	11
32	28	30	Sedang	24	Sedang	6
33	35	43	Buruk	12	Baik	31
34	25	35	Sedang	9	Baik	26
35	21	37	Sedang	16	Baik	21

LAMPIRAN 5

Explore

Tests of Normality
Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
sebelum	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%
sesudah	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
sebelum	Mean		37.9714	1.45723
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.0100	
		Upper Bound	40.9329	
	5% Trimmed Mean		38.3016	
	Median		39.0000	
	Variance		74.323	
	Std. Deviation		8.62106	
	Minimum		18.00	
	Maximum		52.00	
	Range		34.00	
	Interquartile Range		13.00	
	Skewness		-.588	.398
	Kurtosis		-.080	.778
	sesudah	Mean		15.2000
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	13.4950	
		Upper Bound	16.9050	
5% Trimmed Mean			15.0873	
Median			15.0000	
Variance			24.635	
Std. Deviation			4.96340	
Minimum			7.00	
Maximum			25.00	
Range			18.00	
Interquartile Range			7.00	
Skewness			.460	.398
Kurtosis			-.574	.778

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum	.123	35	.200	.957	35	.180
sesudah	.112	35	.200(*)	.941	35	.059

* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

T-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	sebelum	37.9714	35	8.62106	1.45723
	sesudah	15.2000	35	4.96340	.83897

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	sebelum & sesudah	35	.103	.555

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Upper	Lower			
Pair 1	sebelum - sesudah	22.77143	9.49330	1.60466	19.51037	26.03249	14.191	34	.000

Frequencies

Statistics

		umur	sebelum	sesudah
N	Valid	35	35	35
	Missing	0	0	0
Mean		26.09	37.9714	15.2000
Median		25.00	39.0000	15.0000
Mode		20(a)	44.00	9.00(a)
Std. Deviation		5.107	8.62106	4.96340
Skewness		.514	-.588	.460
Std. Error of Skewness		.398	.398	.398
Kurtosis		-.985	-.080	-.574
Std. Error of Kurtosis		.778	.778	.778
Minimum		20	18.00	7.00
Maximum		35	52.00	25.00

a Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 6

Tabel Dummy

Table 1. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol

Kelompok	Rata-rata (n=35)	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
Indeks plak sebelum				
Indeks plak sebelum				

Table 2. Rata-rata Selisih Nilai Indeks Plak Kelompok Pretest dan Posttest yang Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Xylitol

Variabel	Kelompok Xylitol		IK 95%		P
	Rata-rata	Standar Deviasi	Upper	Lower	
Selisih Indeks Plak					



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, RISET DAN TEKNOLOGI
Universitas Andalas
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jalan Perintis Kemerdekaan No.77 Padang (0751) 38450

No : 10810/UN16.14/PP/2014
Hal : Permohonan Izin Penelitian

12 November 2014

Kepada Yth.
Direktur PT. Astra Internasional Auto 2000 Tbk
Cabang By Pass Padang
di
Padang

Dengan Hormat

Bersama ini kami sampaikan bahwa sehubungan telah dipenuhi persyaratan untuk melakukan Penulisan Skripsi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang namanya yaitu :

Nama	BP	Judul Proposal Skripsi
Popy Sandra	1110343027	Pengaruh Pengunyahan Permen Karet Yang Mengandung Xylitol Terhadap Penurunan Indeks Plak Pada Perokok

Sehubungan dengan itu kami mohon Saudara agar dapat memberi izin dan membantu mahasiswa yang bersangkutan untuk melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi.

Demikian untuk dapat dimaklumi, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Dekan

Dr. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA
Nip. 1967042119970210001

Tembusan Yth :
1. Yang bersangkutan
2. Arsip

Lampiran 8



PT. Astra International Tbk
TOYOTA SALES OPERATION - CABANG BYPASS PADANG
Jl. Bypass Km. 12, Sungai Sapih
Kuranji - Padang 25159, Indonesia
Ph : (62-751) 498 800, Fax : (62-751) 496 464

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahma Permata Sari, S.Kom

Jabatan : Customer Relation Coordinator

Dengan ini menerangkan :

Nama : Popy Sandra

BP :1110343027

Proposal Skripsi : Pengaruh Pengunyahan Permen Karet yang Mengandung Xylitol Terhadap Penurunan Indeks Plak pada Perokok

Bahwa nama yang tersebut diatas telah melakukan penelitian di PT Astra Internasional Auto 2000 Tbk cabang Bypass Padang.

Demikianlah surat keterangan ini saya buat dengan sesungguhnya semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 22 Januari 2015

Karyawan Auto 2000

(Rahma Permata Sari)

Foto bahan penelitian



Pemilihan subjek penelitian dengan kuesioner



Pretest



Posttest

