

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Menurut WHO (*World Health Organization*) tahun 1987, menyatakan bahwa masalah kesehatan mulut disebabkan oleh karies gigi dan penyakit periodontal (Sriyono, 2007). Karies gigi merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi yaitu email, dentin, dan sementum yang disebabkan oleh kumpulan mikroorganisme (Soesilo dkk., 2005). Karies gigi yang tidak dirawat akan mempermudah terjadinya invasi mikroorganisme, sehingga akan menyebabkan terjadinya perluasan kerusakan yang dapat berefek pada kerusakan periodonsium dan memicu terjadinya penyakit periodontal (Chismirina dkk., 2006).

Karies gigi dapat terjadi karena adanya empat faktor utama yakni *host*, mikroorganisme, substrat, dan waktu (Soesilo dkk., 2005). Proses karies gigi selalu berhubungan dengan perlekatan plak gigi (*dental plaque*) dan mikroorganisme yang dominan terdapat di dalamnya yaitu *Streptococcus mutans* sebagai bakteri utama penyebab terjadinya karies gigi. Karies gigi terjadi akibat interaksi dari permukaan gigi, saliva, pelikel, diet, dan plak gigi (Chismirina dkk., 2006).

Plak gigi adalah deposit lunak yang spesifik tetapi sangat bervariasi yang tersusun atas 70% mikroorganisme dan 30% bahan organik dan anorganik. Bahan organik yang terdapat pada plak terdiri dari polisakarida, protein, glikoprotein, dan lipid, sedangkan bahan anorganik yang terdapat pada plak terdiri dari kalsium,

fosfor, sodium, potasium dan fluoride. Secara klinis plak terjadi di daerah supragingiva dan subgingiva serta dapat juga ditemukan pada permukaan restorasi dan piranti yang dipakai di rongga mulut. Plak gigi merupakan faktor penyebab karies gigi dan penyakit periodonsium jika bergabung dengan faktor lain dalam waktu tertentu (Harty dan Ogston, 1995). Bakteri yang dominan dalam semua plak gigi adalah jenis kokus terutama *Streptococcus* yang dapat menghasilkan asam dengan cepat dari hasil metabolisme sukrosa oleh bakteri (Panjaitan, 2000).

Pembentukan plak gigi diawali dengan adanya kolonisasi bakteri dalam rongga mulut sehingga terjadinya interaksi bakteri dengan permukaan gigi dan diikuti interaksi fisik dan fisiologi antara berbagai spesies yang akan membentuk komunitas mikroba. Proses pembentukan plak gigi pada permukaan gigi meliputi tiga tahap yaitu absorpsi protein saliva dan glikoprotein membentuk suatu lapisan tipis pada permukaan gigi yang disebut pelikel (*acquired pellicle*), kemudian kolonisasi bakteri di dalam pelikel menempel pada email gigi. Spesies bakteri yang menjadi utama pada kolonisasi awal ini adalah *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis*, *Actinomyces*, dan *Neisseria*, setelah kolonisasi awal terbentuk maka dilanjutkan dengan pembentukan kolonisasi sekunder. Kolonisasi sekunder terjadi karena adanya interaksi antara bakteri dalam pelikel dengan bakteri lain yang ada dalam rongga mulut, yang menyebabkan meningkatnya perubahan spesies bakteri yang pada akhirnya terjadi matrikulasi plak pada gigi (Chismirina dkk., 2006).

Pada saat ini, ada peningkatan perhatian terhadap penggunaan bahan yang memberikan rasa manis tapi tidak menghasilkan asam ketika difermentasi oleh

bakteri plak gigi. Produk-produk ini dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu produk yang mempunyai nilai kalori (makanan manis nutritif) seperti sarbitol, mannitol, dan xylitol, serta produk yang tidak mempunyai nilai kalori (makanan manis non nutritif) seperti aspartame (nama dagang Canderel dan Nutra Sweet) (Kidd dkk., 1992).

*Dentistry preventive* (pencegahan dalam bidang kedokteran gigi) berkembang secara nyata di Swiss pada tahun 1996, ketika kementerian Kesehatan Swiss menetapkan bahwa perusahaan permen non asidogenik dapat memperoleh predikat sebagai permen yang aman untuk dikonsumsi masyarakat. Untuk memperoleh predikat itu, produk-produk yang dijual telah dilakukan tes untuk menunjukkan kemampuannya dalam menurunkan pH (derajat keasaman) plak. Produk yang aman dikonsumsi masyarakat adalah produk yang tidak menyebabkan penurunan pH di bawah 5,7 pada kondisi tertentu (Kidd dkk., 1992).

Penyakit yang ditimbulkan oleh plak perlu diperhatikan karena setiap kejadian infeksi hanya dapat berlangsung bila organisme yang menyebabkan infeksi berada dalam jumlah yang sangat banyak. Adapun beberapa cara untuk mencegah proses kerusakan gigi yang ditimbulkan oleh plak gigi yaitu mengurangi bakteri mulut yang patogen, memperkuat resistensi gigi dan mempertahankan gingiva yang sehat, serta meningkatkan proses remineralisasi email pada gigi. Kontrol plak gigi dapat dilakukan dengan berbagai cara yakni memakan makanan yang bersifat membersihkan, seperti permen karet dan dapat juga dilakukan dengan menggerakkan lidah, pipi, dan bibir (Sriyono, 2007).

Pada umumnya pengunyahan permen karet memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan mulut. Pengunyahan permen karet dapat membersihkan gigi dari debris dan plak gigi, mencegah terjadinya penyakit gingivitis dan periodontal, meningkatkan pH pada saliva dan plak gigi, serta merangsang pengeluaran saliva. Pengunyahan permen karet setelah makan dapat merangsang pengeluaran saliva yang meningkatkan konsentrasi dari bikarbonat sehingga dapat meningkatkan pH plak gigi dan kapasitas bufer asam (Ly dkk., 2008).

Xylitol merupakan gula alkohol yang memiliki rantai lima karbon ( $C_5H_{12}O_5$ ) dan memiliki efek antibakteri, serta dapat menghambat produksi asam yang dihasilkan oleh bakteri plak gigi (Splieth dkk., 2009). Xylitol memiliki bentuk molekul yang menyerupai sukrosa sehingga memiliki rasa manis tetapi tidak dapat dimetabolisme oleh bakteri (Kidd dkk., 1992). Xylitol secara aktif dapat mencegah terjadinya karies melalui penurunan tingkat *Streptococcus mutans* dan penurunan asam laktat yang diproduksi oleh bakteri (Ly dkk., 2008).

Glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) merupakan jenis karbohidrat makanan yang dapat difermentasi oleh bakteri (Splieth dkk., 2009) dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai dibawah lima dalam waktu 1-3 menit. Bahan makanan yang mengandung pati seperti glukosa mempunyai potensi asidogenik (Kidd dkk., 1992). Konsumsi glukosa dapat meningkatkan pembentukan plak karena beberapa bakteri mulut dapat menyimpan glukosa, sehingga bakteri mempunyai cadangan makanan yang dipakai selama 24 jam untuk difermentasikan (Pratiwi dkk., 2001).

Sorbitol merupakan alkohol gula ilmiah yang dihasilkan dari sukrosa atau pati dan tidak dapat difermentasi oleh bakteri (Splieth dkk., 2009). Sorbitol kurang efektif daripada xylitol dalam mengontrol karies, tetapi harganya lebih murah sehingga dijadikan makanan buatan pabrik. Pada waktu proses kariogenesis, sorbitol mempunyai keuntungan yakni tidak membuat pH plak menjadi rendah sehingga tidak terjadi demineralisasi email. Namun demikian, sorbitol mempunyai sifat kariogenik rendah karena mengkonsumsi yang terlalu banyak (lebih dari dua batang permen karet per hari) meningkatkan produksi asam pada plak. Pengunyahan permen karet sorbitol kira-kira selama lima menit akan menunjukkan hilangnya demineralisasi email. Rangsangan saliva pada saat pengunyahan permen karet yang mengandung sorbitol dapat meningkatkan remineralisasi pada email (Burt, 2006).

Penelitian pH plak digunakan untuk membedakan potensi kariogenik seperti yang terkandung dalam gula, sukrosa, glukosa, fruktosa, dan maltosa. Hal tersebut telah dibuktikan bahwa sukrosa, glukosa, fruktosa, dan maltosa mempunyai asidogenitas yang sama, sementara laktosa dan galaktosa menyebabkan penurunan pH plak tetapi tidak seperti kemampuan sukrosa dalam menurunkan pH plak (Kidd dkk., 1992).

## B. Perumusan Masalah

Menurut latar belakang yang telah diuraikan dapat disusun permasalahan sebagai berikut :

Bagaimana efek pengunyahan permen karet gula dan xylitol terhadap pembentukan plak gigi?

## C. Keaslian Penelitian

Permen karet yang mengandung xylitol dengan dosis 4,3-9,0 gram/hari tanpa ada tambahan lain menunjukkan efektifitas xylitol dalam mencegah terjadinya kariess gigi (Ly dkk., 2008). Pengunyahan permen karet yang mengandung xylitol memiliki kemampuan paling tinggi dalam menurunkan pembentukan plak gigi dan mencegah terjadinya karies gigi jika dibandingkan dengan pengunyahan permen karet yang mengandung sorbitol (Splieth dkk., 2009).

Pengunyahan permen karet xylitol dengan dosis 6,88 gram/hari dan 10,32 gram per hari sebanyak tiga butir dapat menurunkan tingkat *S.mutans*, sehingga memiliki kemampuan dalam menurunkan pembentukan plak gigi (Milgrom dkk., 2006). Pengunyahan tiga butir permen karet yang mengandung xylitol sebanyak lima kali dalam sehari dengan waktu minimum lima menit setiap satu kali pengunyahan dapat menghambat akumulasi plak, mencegah demineralisasi email, meningkatkan remineralisasi email, dan menurunkan jumlah *Streptococcus mutans* karena memiliki sifat antibakteri (Burt, 2006).

Perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yakni menggunakan permen karet yang mengandung gula dan xylitol, kedua jenis permen karet mengandung perasa mint. Berat jenis permen karet yang mengandung gula dengan perasa mint adalah 1,4 gram/butir dan berat jenis permen karet xylitol dengan perasa mint adalah 3 gram/butir. Permen karet yang mengandung xylitol dengan perasa mint mengandung dosis xylitol sebanyak 1,356 gram/butir. Pengunyahan permen karet dilakukan dua kali sehari, setiap satu kali pengunyahan mengunyah tiga butir permen karet, dan lama pengunyahan selama 10 menit.

#### **D. Tujuan Penelitian**

##### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pembentukan plak gigi setelah melakukan pengunyahan permen karet xylitol dan permen karet yang mengandung gula.

##### **2. Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui tentang kegunaan pengunyahan permen karet serta manfaat dari kandungan permen karet dalam meningkatkan kesehatan gigi.

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

#### 1. Ilmu Pengetahuan

- a. Ilmu pengetahuan ini diharapkan dapat mempelajari gambaran efek mengunyah permen karet yang mengandung gula dan xylitol terhadap pembentukan plak.
- b. Hasil penelitian ini menjadi salah satu dasar dan tambahan untuk penelitian berikutnya dalam bidang Kedokteran Gigi.

#### 2. Masyarakat

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi kepada pembaca bahwa pengunyahan permen karet mengandung gula dan xylitol mempunyai efek terhadap pembentukan plak.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi motivasi masyarakat agar lebih memilih permen karet yang aman bagi kesehatan gigi.