

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies gigi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling dominan di masyarakat.¹ Berdasarkan hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) pada tahun 2004, dinyatakan bahwa karies gigi masih merupakan masalah serius gigi dan mulut di Indonesia dengan angka prevalensi sangat tinggi yaitu mencapai 90,05%.²

Karies gigi merupakan penyakit yang disebabkan bakteri, tetapi makanan merupakan faktor etiologi yang utama.³ Dalam flora oral normal manusia terdapat mikroorganisme yang mampu memetabolisme karbohidrat terfermentasi dan menghasilkan produk berupa asam, yang kemudian akan menurunkan pH plak.⁴ Hal ini akan menyebabkan terjadinya proses demineralisasi yang melarutkan jaringan mineral gigi sehingga terbentuk karies.⁵

Salah satu upaya dalam mengontrol karies gigi adalah dengan mengganti asupan gula terfermentasi (terutama sukrosa) dengan gula pengganti yang tidak terfermentasi. Gula pengganti yang sering digunakan adalah *polyol*, yang merupakan substansi rendah kalori terkadang disebut juga “gula alkohol” karena struktur kimianya mirip dengan gula dan alkohol. *Polyol* biasanya digunakan sebagai pemanis pada berbagai produk bebas gula, salah satunya adalah pada permen karet.³

Permen karet disusun oleh beberapa komposisi seperti pemanis, *gum base*, perasa, dan agen aromatik. Dahulu, rasa manis permen karet berasal dari sukrosa yang dapat terfermentasi sehingga dapat menyebabkan karies gigi. Belakangan ini, lebih dari 50% permen karet diberi pemanis dengan menggunakan gula pengganti seperti pemanis *polyol*, pemanis buatan, atau keduanya. *Polyol* yang sering digunakan untuk permen karet adalah sorbitol, heksatol yang merupakan turunan dari glukosa, dan xylitol yang merupakan pentatol dan banyak ditemukan di alam.⁶

Kemampuan permen karet dalam mengurangi insidensi karies gigi berasal dari mekanisme pengunyahan dan gula pengganti nonkariogenik yang digunakan sebagai pemanis.⁶ Pengunyahan merupakan suatu tindakan yang bertujuan untuk memecah partikel makanan besar dan mencampur makanan dengan sekret kelenjar saliva.⁷ Sekresi saliva akan meningkat sebagai respon terhadap pengunyahan, di mana sekresi akan lebih besar pada sisi mengunyah dibandingkan sisi yang tidak digunakan untuk mengunyah.⁸ Aksi mengunyah permen karet dapat menstimulasi aliran saliva yang akan meningkatkan kapasitas bufer, membersihkan debris dan mikroorganisme dari rongga mulut, meningkatkan pH saliva dan plak, serta mengurangi resiko gingivitis dan periodontitis.^{3,6}

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bakteri oral tidak menggunakan gula pengganti ini untuk menghasilkan asam yang mendemineralisasikan email dan dentin, sehingga oleh *Food and Drug Administration* (FDA) disetujui sebagai bahan nonkariogenik dan permen karet yang mengandung xylitol telah diakui

memiliki efek pencegahan karies gigi dan penggunaannya didukung oleh *American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)*.⁶

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung sukrosa dan permen karet yang mengandung xylitol terhadap kapasitas bufer dan pH saliva.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kapasitas bufer dan pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah permen karet yang mengandung sukrosa.
2. Apakah terdapat perbedaan kapasitas bufer dan pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah permen karet yang mengandung xylitol.
3. Apakah terdapat perbedaan rata-rata selisih peningkatan nilai kapasitas bufer dan pH saliva pada pengunyahan permen karet yang mengandung sukrosa dan permen karet yang mengandung xylitol.

1.3 Tujuan Penelitian

Mengukur pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung sukrosa dan permen karet yang mengandung xylitol terhadap kapasitas bufer dan pH saliva.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

Manfaat praktis, sebagai:

1. Informasi mengenai pengaruh pengunyahan permen karet yang mengandung sukrosa dan permen karet yang mengandung xylitol terhadap kapasitas bufer dan pH saliva.
2. Informasi bagi masyarakat agar dapat memilih permen karet yang baik untuk dikonsumsi sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya karies gigi.

Manfaat akademis, sebagai:

1. Informasi ilmiah untuk landasan bagi penelitian lain mengenai pengaruh permen karet yang mengandung sukrosa dan permen karet yang mengandung xylitol terhadap kapasitas bufer dan pH saliva dan dasar penelitian selanjutnya.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

Xylitol merupakan turunan gula alkohol 5 karbon yang berasal dari hasil hutan dan pertanian. Telah digunakan sejak tahun 1960 dalam terapi infusi bagi pasien post-operasi, luka bakar dan syok, diet bagi pasien diabetes, dan baru-baru ini digunakan sebagai pemanis berbagai produk yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan oral.⁹ Xylitol secara aktif memproteksi gigi dari karies dengan cara menurunkan jumlah *Streptococcus mutans* dan tingkat produksi asam laktat dari bakteri.⁶

Mengunyah permen karet yang mengandung xylitol dapat mencegah terjadinya karies gigi. Efek pencegahan ini berasal dari berbagai mekanisme, termasuk efek antibakteri terhadap *S. mutans*, meningkatkan pembersihan karbohidrat

terfermentasi dari gigi, meningkatkan kemampuan remineralisasi, menggantikan karbohidrat kariogenik dalam diet, secara langsung memiliki efek biokimiawi melawan demineralisasi, dan stimulasi saliva yang meningkatkan kapasitas bufer saliva.¹

Saliva merupakan cairan yang disekresikan dari tiga kelenjar saliva mayor, yaitu kelenjar parotis, kelenjar submandibularis, dan kelenjar sublingualis, dan dari beberapa kelenjar saliva minor, yaitu kelenjar lingualis, kelenjar bukalis, kelenjar labialis, kelenjar palatina, dan kelenjar glossopalatina.⁸ Setiap hari disekresikan sebanyak satu liter saliva yang sebagian besar terdiri dari air dan sisanya merupakan substansi inorganik dan organik.¹⁰ Saliva berfungsi melubrikasi jaringan mulut, melindungi jaringan lunak mulut dari abrasi selama mastikasi, memfasilitasi pencernaan karbohidrat, aktivitas antibakteri melawan mikroorganisme asing, membersihkan rongga mulut dari debris, dan secara kimiawi menjaga lingkungan mulut kaya akan kalsium, fosfat, dan ion bikarbonat. Fungsi lain yang penting dari saliva adalah memiliki kemampuan dalam mengurangi insidensi karies gigi.⁴

Bakteri plak pada permukaan gigi akan memetabolisme karbohidrat terfermentasi dan menghasilkan produk berupa asam yang kemudian akan menurunkan pH plak sehingga menyebabkan demineralisasi jaringan keras gigi dan pembentukan karies. Untuk melawan hal ini, saliva tidak hanya membersihkan substrat karbohidrat pada gigi tetapi juga meregulasi keasaman plak dan mempengaruhi komposisi plak.^{4,10}

Nilai pH saliva tergantung pada laju sekresi saliva. Semakin cepat laju sekresinya, saliva akan semakin basa. pH saliva yang diproduksi oleh kelenjar parotis dalam keadaan istirahat tanpa stimulasi yaitu 5,81 (kisaran 5,45-6,06) dan saliva yang diproduksi oleh kelenjar submandibularis yaitu 6,39 (kisaran 6,02-7,14). Nilai rata-rata pH *whole saliva* adalah 6,7 dengan kisaran 6,2-7,6. Pada aliran saliva yang cepat, pH dapat meningkat hingga mencapai 8,0, hal ini dapat terjadi karena adanya peningkatan kandungan ion bikarbonat.⁸

Nilai pH dan sifat bufer saliva bergantung pada kandungan ion bikarbonat, dan fosfat inorganik yang juga berkontribusi pada kapasitas bufer saliva. Pada keadaan laju aliran saliva tinggi, ion bikarbonat merupakan bufer efektif dalam menetralkan asam. Ketika ion bikarbonat (HCO_3^-) berkontak dengan ion asam (H^+), maka akan membentuk asam lemah (H_2CO_3) yang secara cepat akan berdisosiasi membentuk air dan karbon dioksida.⁸

Kapasitas bufer saliva merupakan salah satu indikator terbaik untuk mengetahui kemungkinan terjadinya karies gigi karena menunjukkan kemampuan respon tuan rumah. Pasien dengan kapasitas bufer saliva yang tinggi seringkali lebih resisten terhadap proses karies gigi karena respon tuan rumah yang tinggi dapat mengompensasi aksi karies. Kapasitas bufer saliva yang rendah merupakan indikasi berkurangnya aliran laju saliva, berkurangnya respon tuan rumah terhadap agen kariogenik, atau kemungkinan malnutrisi.¹¹

Konsentrasi ion hidrogen dalam plak (pH) bertanggungjawab dalam proses demineralisasi yang berlanjut menjadi proses karies gigi. Pada pH normal cairan saliva berkontak dengan gigi, dan ketika bakteri plak mencerna karbohidrat yang

terfermentasi, akan terjadi penurunan pH dan pelarutan ion mineral penyusun email sehingga menyebabkan terjadinya proses demineralisasi. Bila pH semakin rendah, proses demineralisasi akan semakin cepat terjadi. Bila pH dapat dipertahankan netral maka proses demineralisasi dapat dicegah.¹⁰

Penelitian mengenai efektivitas xylitol dalam mengurangi insidensi karies gigi pertama kali dilakukan pada penelitian gula Turku (*Turku sugar studies*) pada awal tahun 1970 menunjukkan bahwa subjek penelitian yang menggantikan fruktosa dan sukrosa dalam diet mereka dengan xylitol mengalami penurunan karies gigi hingga 85 persen.⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Imfeld pada tahun 1999 menunjukkan bahwa mengunyah permen karet setelah makan dapat menstimulasi aliran saliva yang akan meningkatkan konsentrasi ion bikarbonat sehingga meningkatkan kemampuan kapasitas bufer saliva dan menaikkan nilai pH plak.⁶

Berdasarkan hal – hal tersebut, dapat disusun hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan rata-rata selisih peningkatan nilai kapasitas bufer saliva pada pengunyahan permen karet yang mengandung sukrosa dan permen karet yang mengandung xylitol.
2. Terdapat perbedaan rata-rata selisih peningkatan nilai pH saliva pada pengunyahan permen karet yang mengandung sukrosa dan permen karet yang mengandung xylitol.

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental komparatif. Populasi adalah remaja usia 13-17 tahun dengan jumlah sampel 15 orang. Data yang diukur yaitu nilai kapasitas bufer dan pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah permen karet. Hasil penelitian dianalisis dengan memakai uji T-tidak berpasangan dengan $\alpha = 0,05$. Kemaknaan ditentukan berdasarkan *P-value* $< 0,05$. Analisis data menggunakan program perangkat lunak komputer.

1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Panti Asuhan Yayasan Al-Muslimun di Perumahan Margahayu Raya. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2011 – Februari 2012.