

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Salah satu masalah terbesar dalam bidang kesehatan gigi dan mulut yang terjadi di jaringan keras gigi adalah karies gigi, yang merupakan penyakit multifaktorial. Faktor-faktor yang berperan dalam proses terjadinya karies adalah mikroorganisme, substrat, *host* dan gigi, serta waktu.<sup>1</sup> Keempat faktor ini akan menyebabkan karies apabila bekerja secara simultan. Email sebagai lapisan terluar gigi merupakan materi inorganik yang dapat mengalami demineralisasi oleh asam karena permukaan gigi selalu berada dalam keadaan dinamis.<sup>2</sup> Dinamika proses demineralisasi dan remineralisasi memiliki dampak yang penting kepada kekerasan dan kekuatan email gigi.<sup>3</sup>

Ketidakseimbangan proses demineralisasi dan remineralisasi dapat menyebabkan timbulnya karies yang dapat berdampak tidak hanya terhadap struktur dan jaringan keras gigi, tetapi juga terhadap jaringan lunak rongga mulut. Hal ini akan mengakibatkan gigi menjadi mudah tanggal yang memicu terjadinya maloklusi sehingga akan mengganggu proses pengunyahan<sup>4</sup>. Selanjutnya keadaan tersebut dapat mengganggu asupan gizi dan memengaruhi kondisi kesehatan umum seseorang serta aktivitasnya. Kondisi kesehatan umum juga dapat terganggu karena gigi yang mengalami karies merupakan *port d'entre* dari berbagai macam penyakit pada organ-organ lain di seluruh tubuh.<sup>5</sup>

Ironisnya, lebih dari 90% penduduk Indonesia masih menderita karies (Survei Kesehatan Rumah Tangga 2004 Departemen Kesehatan).<sup>6</sup> Prevalensi tersebut merupakan angka yang sangat tinggi, bila dibandingkan dengan tingkat karies pada negara-negara maju yang secara nyata mengalami penurunan setiap tahunnya. Program-program preventif berupa penggunaan fluor pada air minum, memiliki peran besar untuk mencegah

karies di samping pendidikan masalah kesehatan gigi dan mulut.<sup>7</sup> Akan tetapi, program ini masih cukup sulit untuk diterapkan di Indonesia yang masih sering mengalami masalah dalam penyediaan air bersih. Selain itu, dikhawatirkan dampak toksisitas yang ditimbulkan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu alternatif program pencegahan karies yang dapat lebih mudah diakses masyarakat. Salah satu alternatif adalah dengan menggunakan gula alkohol, seperti mannitol, sorbitol, atau xylitol sebagai bahan pemanis yang juga dapat digunakan sebagai agen pencegahan karies gigi.<sup>8</sup> Di antara ketiga pemanis tersebut, xylitol merupakan agen yang dapat mencegah proses terjadinya karies dan bahkan dapat meningkatkan proses remineralisasi gigi. Peran penting xylitol tersebut dimungkinkan karena xylitol merupakan golongan gula alkohol yang tidak dapat difermentasikan menjadi asam oleh bakteri yang terdapat pada rongga mulut seseorang. Dengan demikian, tidak terbentuk asam dan penurunan pH rongga mulut sehingga tidak terjadi demineralisasi. Selain itu, xylitol juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dari golongan *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri penyebab karies.<sup>7</sup>

Penelitian-penelitian terdahulu mengenai xylitol telah dilakukan dan berhasil menunjukkan berbagai manfaat dalam bidang kedokteran gigi, antara lain untuk memicu remineralisasi, meningkatkan pH plak, mereduksi plak, menstabilkan kondisi larutan kalsium dan fosfat, serta menghambat pertumbuhan bakteri dan produk toksiknya.<sup>9</sup> Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Takaaki Yanagisawa telah disimpulkan bahwa konsentrasi xylitol 20% telah dapat meningkatkan remineralisasi email dilihat pada peningkatan derajat kristalisasi yang diukur dengan menggunakan HRTEM.<sup>20</sup> Penelitian lain oleh Eva Söderling menyatakan bahwa xylitol memiliki pengaruh yang signifikan dalam menghambat pembentukan endapan garam kalsium fosfat. Penghambatan tersebut menyebabkan ion-ion kalsium dan fosfor tetap dalam keadaan bebas dan dapat memicu

remineralisasi. Hal ini berlawanan dengan sifat glukosa atau sorbosa yang memicu terjadinya pengendapan garam kalsium fosfat.<sup>28</sup>

Dengan adanya manfaat-manfaat tersebut, perlu diteliti kemampuan xylitol dalam kaitannya dengan kemampuannya untuk meningkatkan atau mengembalikan kekerasan gigi yang mengalami demineralisasi, baik pada lapisan email ataupun dentin.<sup>1</sup> Pertahanan diri terhadap karies dapat dilakukan apabila memiliki jaringan keras gigi yang kuat. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai efek xylitol terhadap jaringan keras gigi untuk mengembangkan sifat xylitol yang dapat berperan sebagai agen pencegah karies. Pada penelitian ini, digunakan xylitol dengan konsentrasi 20% dan 50%. Konsentrasi 20% mengacu kepada penelitian yang telah dilakukan oleh Takaaki Yanagisawa dkk<sup>20</sup>, sementara konsentrasi 50% mengacu kepada konsentrasi yang umum digunakan pada permen karet. Pada penelitian ini, digunakan alat yang berbeda, yaitu dengan menggunakan SEM yang akan menampilkan hasil berupa gambaran permukaan email.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Apakah penambahan xylitol pada larutan remineralisasi dapat memengaruhi remineralisasi email gigi yang telah mengalami demineralisasi ditinjau dari struktur permukaan email gigi?
2. Apakah penambahan xylitol dengan konsentrasi berbeda pada larutan remineralisasi memberikan perbedaan pada struktur permukaan email gigi yang mengalami demineralisasi?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh penambahan xylitol pada larutan remineralisasi terhadap remineralisasi email gigi yang telah mengalami demineralisasi ditinjau dari struktur permukaan email gigi.

2. Mengetahui apakah penambahan xylitol dengan konsentrasi berbeda pada larutan remineralisasi memberikan perbedaan pada struktur permukaan email yang telah terdemineralisasi.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi mengenai manfaat xylitol terhadap sifat-sifat fisik dan mekanis jaringan keras gigi.
2. Memberikan informasi mengenai perubahan jaringan keras gigi yang mengalami demineralisasi setelah aplikasi xylitol dengan konsentrasi yang berbeda.
3. Memberikan informasi mengenai konsentrasi xylitol yang paling optimal untuk meningkatkan kualitas jaringan keras gigi.
4. Memberikan informasi mengenai bahan alternatif pencegahan karies selain fluoride.