

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Erosi merupakan suatu proses kimia dimana terjadi kehilangan mineral gigi yang umumnya disebabkan oleh zat asam. Asam penyebab erosi berbeda dengan asam penyebab karies gigi. Erosi gigi berasal dari asam yang bukan hasil dari fermentasi bakteri. Karies gigi berasal dari asam yang merupakan hasil fermentasi karbohidrat dari sisa makanan oleh bakteri dalam mulut.<sup>1</sup>

Zat asam penyebab erosi gigi dapat dibedakan menjadi zat asam intrinsik dan zat asam ekstrinsik. Zat asam intrinsik berasal dari tubuh contohnya adalah *reflux* asam lambung ke rongga mulut. Zat asam ekstrinsik diperoleh dari makanan atau minuman bersifat asam, obat yang bersifat asam yang dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama, paparan klorin dari kolam renang, maupun paparan agen korosif dari pabrik.<sup>1</sup>

Minuman yang bersifat asam seperti larutan berkarbonasi merupakan salah satu faktor eksternal penyebab erosi. Larutan berkarbonasi mengandung 90% air, gula, karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), asam fosfor, asam sitrat, kafein serta bahan perasa dan pewarna. Jenis minuman yang mengandung air berkarbonat, fruktosa kadar tinggi, sukrosa, zat pewarna dan *phosphonic acid*, oleh beberapa ahli dikatakan bahwa adanya korelasi yang signifikan antara erosi gigi dengan berkarbonasi yang memiliki pH antara 2.2 sampai 3.7 dan ini merupakan tahap yang paling asam. Setiap mengonsumsi larutan berkarbonasi memerlukan waktu 20 detik untuk

bereaksi dengan gigi. Efeknya mengakibatkan permukaan gigi menjadi lebih kasar, dan dapat dirasakan dengan menggunakan lidah.<sup>2</sup>

Prevalensi erosi gigi beberapa tahun terakhir ini cukup besar dan semakin meningkat setiap tahunnya. Erosi gigi pada anak pertama kali dilaporkan oleh Badan Survey Nasional Kesehatan Gigi Anak di Inggris pada tahun 1993, diperoleh data dari 17.016 anak umur 5 dan 6 tahun yang diperiksa, lebih dari setengahnya mengalami erosi gigi dan pada kelompok anak usia di atas 11 tahun hampir 25% mengalami hal serupa dan 2% diantaranya melibatkan dentin gigi campuran.<sup>3</sup>

Pada tahun 1994 Millward dkk melakukan penelitian pada 178 orang anak usia 4 dan 5 tahun, diperoleh data lebih dari 50% menunjukkan tanda erosi gigi. Penelitian yang dilakukan oleh Deery dkk pada tahun 2000 di Amerika Serikat dan Inggris pada kelompok anak usia 11-13 tahun, dari 129 anak di Amerika Serikat dan 125 anak di Inggris menunjukkan 41% dari anak di Amerika Serikat dan 37% di Inggris mengalami erosi gigi.<sup>4</sup>

Menurut *Australian National Children's Nutrition and Physical Activity Survey* ditemukan bahwa anak pada umur 2 sampai 16 tahun mengonsumsi larutan berkarbonasi setiap hari sebanyak 25% dengan jumlah 1.2 kaleng (antara 436mL dan 448 mL per hari). Konsumsi larutan berkarbonasi meningkat sesuai umur dengan konsumen tertinggi adalah laki-laki. Negara Indonesia masih belum terdapat survey yang akurat mengenai prevalensi terjadinya erosi pada gigi.<sup>5</sup>

Gigi sulung lebih mudah mengalami erosi dibandingkan gigi permanen karena perbedaan anatomisnya, dimana gigi sulung mineralisasinya lebih rendah

dibandingkan dengan gigi permanen dan koefisien difus yang lebih besar pada gigi sulung dibandingkan dengan enamel gigi permanen. Gigi sulung mempunyai konsistensi yang lebih halus dan kurang elastis.<sup>5</sup>

Perubahan gaya hidup masyarakat yang mengonsumsi minuman dengan pH rendah dapat menyebabkan kekerasan gigi menurun. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada gigi sulung anterior rahang atas mengenai pengaruh erosi dari larutan berkarbonasi setelah pengaliran gigi secara *invitro*. Berdasarkan alasan tersebut, maka penulis mengangkat sebuah penelitian dengan judul “pengaruh larutan berkarbonasi terhadap erosi gigi sulung anterior atas”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka terdapat masalah yang diidentifikasi dari penelitian ini, yaitu:

Apakah terdapat pengaruh larutan berkarbonasi terhadap erosi gigi sulung anterior atas setelah dilakukan pengaliran dengan durasi yang berbeda terhadap gigi secara *invitro*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh larutan berkarbonasi terhadap erosi gigi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Praktis**

1. Penelitian ini memberikan informasi mengenai erosi gigi dengan perbedaan lamanya mengonsumsi larutan berkarbonasi pada masyarakat, khususnya anak.
2. Memberikan informasi pada anak dan orang tua untuk lebih memperhatikan kandungan asam yang terkandung pada larutan berkarbonasi sehingga dapat mengetahui lamanya mengonsumsi yang tidak terlalu menimbulkan kerusakan pada gigi.

### **1.4.2 Manfaat Akademis**

Memberikan informasi ilmiah sebagai landasan penelitian lain mengenai erosi gigi dengan perbedaan lamanya mengonsumsi larutan berkarbonasi.

## **1.5 Kerangka Pemikiran**

Erosi gigi adalah kerusakan jaringan keras gigi yang disebabkan oleh asam yang bukan merupakan proses kimia yang dihasilkan oleh bakteri yang berkontak dengan enamel. Erosi ini menyerang enamel yang merupakan jaringan paling luar dari sebuah gigi. Erosi gigi dan karies gigi mempunyai kesamaan dalam jenis kerusakannya yaitu terjadinya proses demineralisasi jaringan keras yang disebabkan oleh asam.<sup>6</sup>

Proses erosi gigi dimulai dari adanya pelepasan kalsium enamel gigi, bila hal ini terus berlanjut maka akan menyebabkan kehilangan sebagian elemen enamel

dan apabila telah sampai ke dentin maka akan terasa ngilu. Kecepatan melarutnya enamel dipengaruhi oleh derajat keasaman (pH), konsentrasi asam, waktu melarut, dan ada tidaknya kalsium atau fosfat.<sup>7</sup>

Kalsium merupakan komponen utama dalam struktur gigi dan proses demineralisasi enamel terjadi akibat lepasan ion kalsium dari enamel gigi maka pengaruh asam pada enamel gigi merupakan reaksi penguraian. Demineralisasi yang terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan terjadinya porositas pada permukaan enamel. Proses demineralisasi dapat terjadi apabila enamel berada dalam suatu lingkungan pH di bawah 5,5. Derajat keasaman berperan pada proses demineralisasi karena pH yang rendah akan meningkatkan konsentrasi ion hidrogen selanjutnya akan merusak kristal hidroksiapatit enamel gigi.<sup>7</sup>

Fosfor merupakan zat penting dari semua jaringan tubuh. Fosfor penting untuk fungsi otot dan sel darah merah, pembetukan adenosine trifosfat (ATP) dan 2,3-difosfoglisarat (DPG), dan pemeliharaan keseimbangan asam basa, juga untuk sistem saraf dan perantara metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Kadar normal serum fosfor berkisar 2,5 dan 4,5 mg/dl dan dapat setinggi 6 mg/dl pada bayi dan anak-anak. Fosfor adalah anion utama dari cairan intraselier (CIS). Diperkirakan sebanyak 85% fosfor tubuh terdapat didalam tulang dan gigi, 14% adalah jaringan lunak, dan kurang dari 1% dalam cairan ekstraseliler.<sup>8</sup>

Seperti halnya kebutuhan akan makanan, manusia juga membutuhkan suplai cairan dalam tubuhnya untuk bertahan hidup. Dahulu hanya ada air putih sebagai minuman manusia dan tuntutan akan adanya inovasi membuat jenis minuman mulai berkembang. Yang paling umum dikonsumsi selain air putih misalnya

adalah teh, kopi, sirup, dan lain-lain. Larutan berkarbonasi merupakan salah satu modifikasi minuman tersebut.<sup>9</sup>

Tingginya tingkat mengonsumsi larutan berkarbonasi oleh masyarakat Indonesia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pengaruh merek dagang minuman melalui iklan di televisi maupun dari majalah, harga minuman berkarbonasi yang relatif lebih murah serta rasanya yang lebih enak dibandingkan air putih. Banyaknya mesin minuman yang disediakan baik di sekolah ataupun di jalan raya, tingginya tingkat promosi terhadap strategi harga dengan meningkatkan ukuran besar minuman dan memberikan promosi gratis minuman jika telah membeli satu minuman (*buy one get one free*).<sup>9</sup>

Rasa manis dan rasa asam sebagai komponen dasar dalam larutan berkarbonasi ternyata dapat berdampak pada masalah kesehatan gigi. Larutan berkarbonasi dapat mengakibatkan terjadinya erosi gigi dan karies gigi karena kandungan asam dengan pH yang rendah dan gula di dalamnya.<sup>2</sup>

pH air liur idealnya terletak dalam kisaran 5,5-6,5. Larutan berkarbonasi yang berbahaya bagi enamel gigi mengandung karbohidrat yang mudah difermentasi dan sangat asam sehingga tidak mudah dihilangkan oleh saliva. Umumnya pH 5,5 sebagai ambang batas. Berdasarkan kurva Stephan menunjukkan bahwa pH 5.5 atau dibawahnya mengidentifikasi adanya demineralisasi dan pH berada dalam level kritis selama 20 menit dan kembali menjadi normal dalam waktu 45 menit sampai 60 menit. Semakin asam, maka semakin cepat terjadinya demineralisasi enamel gigi. Hal ini terjadi karena pada pH yang rendah akan meningkatkan konsentrasi ion hidrogen yang menyebabkan rusaknya hidroksiapatit enamel gigi.

Peningkatan mengonsumsi larutan berkarbonasi diikuti dengan peningkatan terjadinya erosi gigi.<sup>10</sup>

Pada penelitian sebelumnya terdapat pengaruh dari minuman yang diminum secara berkala, seperti jus jeruk, *whisky* dan kopi. Minuman ini merupakan minuman yang bersifat asam. Metode yang banyak dilakukan sering kali kurang mensimulasikan cara meminum larutan berkarbonasi, yaitu metode perendaman sampel pada larutan. Metode ini menggunakan metode pengaliran larutan pada sampel, dimana metode ini lebih menyerupai cara meminum larutan berkarbonasi. Larutan akan terus mengalir dan digantikan dengan larutan yang baru dengan waktu yang dapat diatur. Sampel yang telah dilakukan perlakuan akan diuji melalui pengujian erosi gigi.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium murni.

### **1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian akan dilakukan di *Advance Material Processing Laboratory* ITB Bandung. Penelitian dilakukan dari bulan November 2016 – Maret 2017.