

BAB 6

PEMBAHASAN

Rata-rata kekerasan enamel sebelum diberi perlakuan kekerasan enamel sebesar 336.66 ± 14 VHN. Setelah direndam asam asetat sebagai zat untuk demineralisasi, kekerasan gigi menurun menjadi 232.13 ± 42.4 VHN. Hal ini dikarenakan demineralisasi enamel yang terjadi akibat terlepasnya ion hidroksil (OH-) dari enamel gigi karena asam asetat yang menyebabkan penurunan pH lingkungan dan peningkatan kadar ion hidrogen (H+). Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan kekerasan pada permukaan enamel (Syafira *dkk.*, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada peningkatan kekerasan gigi pada kelompok kontrol. Keadaan ini disebabkan karena pH *aquadest* yang netral 7,00, sehingga tidak mengakibatkan terjadinya proses remineralisasi enamel gigi. (Fadhilah, 2012).

Hasil penelitian pada kelompok perlakuan menunjukkan bahwa penambahan sorbitol dengan konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40% dapat meningkatkan kekerasan enamel gigi. Hal ini dikarenakan sorbitol dapat mencegah dekalsifikasi dengan menghambat terlepasnya ion-ion kalsium dan fosfat yang terdapat dalam enamel gigi. Sorbitol menyuplai lapisan bagian dalam dan tengah enamel dengan ion-ion pentitol yang terdapat pada sorbitol, sehingga remineralisasi dapat terjadi (Yanagisawa *dkk.*, 2008).

Tingkat konsentrasi sorbitol yang efektif dapat meningkatkan kekerasan enamel adalah konsentrasi sorbitol 40%. Kondisi ini disebabkan karena presipitasi pentitol yang terdapat dalam sorbitol telah terjadi secara maksimal sehingga pada konsentrasi 40% pengaruh pentitol yang terdapat dalam sorbitol lebih dominan dalam mempengaruhi tingkat kekerasan mikro enamel gigi. Pada perendaman gigi dengan konsentrasi 50%, presipitasi pentitol yang terdapat pada sorbitol tersebut telah selesai sehingga sorbitol kehilangan kemampuannya untuk merubah lingkungan di permukaan gigi dan struktur dinding sel bakteri patogen sehingga kekerasan enamel tidak berpengaruh secara signifikan meningkatkan kekerasan mikro enamel gigi (Eko,2011; Grace dkk., 2012).

Penelitian Lee dan Schachtele (2002), menunjukkan bahwa mengkonsumsi sorbitol setelah makan dapat mengurangi perkembangan karies pada gigi-geligi. Remineralisasi in vitro umumnya membutuhkan proses yang lama dibandingkan remineralisasi yang terjadi dirongga mulut yaitu sekitar 3 minggu (Gelhard dan Arends, 2000). Menurut Neelakantan *et al* (2014), reaksi kimia pembentukan kembali kekerasan enamel oleh sorbitol adalah sebagai berikut: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)(\text{OH})_2 + \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6 \rightarrow \text{Ca}_3\text{O}_6\text{H}_8 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Ca}_3(\text{PO}_4) + 2(\text{H}_3\text{PO}_4)$. Hidroksiapatit diuraikan menjadi basa kalsium dan asam fosfat, dengan penambahan sorbitol membantu kalsium yang terurai terikat dengan sorbitol dan masuk kedalam lapisan enamel sehingga meningkatkan remineralisasi yang menyebabkan terjadinya peningkatan kekerasan enamel.

Hasil penelitian pada kelompok perlakuan menunjukkan adanya peningkatan setelah dilakukan perendaman dengan sorbitol. Hal ini dikarenakan sorbitol mampu

menekan jumlah bakteri penyebab kerusakan gigi, menghambat pertumbuhan plak, menekan keasaman plak dan mempercepat proses pembentukan kembali mineral gigi. Sifatnya yang sulit difermentasi menyebabkan sorbitol menjadi substrat yang tidak baik bagi pertumbuhan bakteri, pada saat bakteri menyerap sorbitol, bakteri tersebut justru akan menjadi lemah karena tidak mendapatkan energi untuk menghasilkan asam. Hal ini dikarenakan bakteri kehilangan kemampuannya melekat pada permukaan gigi dan jaringan epitel lainnya, sehingga akhirnya bakteri akan mati (Willis dan Rosemary, 2011).

Sorbitol berpengaruh signifikan dalam menghambat pembentukan endapan kalsium fosfat. Penghambatan ini menyebabkan ion kalsium dan fosfor tetap dalam keadaan bebas sehingga remineralisasi dapat terjadi. Hal ini berlawanan dengan sifat gula pada umumnya yang cenderung memungkinkan terjadinya pengendapan kalsium fosfat (Leepel, 2009).

Proses remineralisasi dapat terjadi dikarenakan struktur pentitol yang dimiliki sorbitol dapat membentuk kembali lapisan mineral gigi yang larut oleh senyawa asam tersebut, sehingga proses demineralisasi dan remineralisasi dapat berjalan seimbang. Mekanisme inilah yang sebenarnya menjadi alasan mengapa sorbitol dapat meningkatkan kekerasan dan menghambat pertumbuhan bakteri yang merugikan pada gigi (Sutriyanto, 2011). Sorbitol dapat mencegah karies karena mampu mempengaruhi reaksi kimia dari kalsium dan fosfor pada plak, saliva, lesi karies dan telah terbukti secara *in vitro* dapat meningkatkan kekerasan enamel gigi secara signifikan (Rao and Malhotra, 2011).