

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rongga mulut manusia sering terjadi keluhan yang dialami oleh beberapa orang, salah satu keluhan tersebut misalnya mulut kering atau xerostomia. Xerostomia ialah suatu keluhan berupa rongga mulut terasa kering yang karena menurunnya jumlah aliran saliva yang dikeluarkan akibat dari penurunan produksi saliva oleh kedua kelenjar saliva (Bhayana, 2013). Penyebab xerostomia sendiri bisa bersifat fisiologis meliputi saat berolahraga atau berbicara terlalu lama, dan bersifat patologis meliputi keadaan lokal yang menyebabkan mukosa menjadi kering, gangguan pada kelenjar saliva, dan faktor sistemik yang memengaruhi fungsi saliva (Mravak, 2012). Produksi saliva yang berkurang selalu diikuti dengan perubahan dalam komposisi saliva yang akan mengganggu fungsi saliva, misalnya kesukaran dalam mengunyah, kesukaran dalam berbicara, kandidiasis, dan meningkatnya karies gigi (Vinayak *et al*, 2013). Penelitian di Amerika menyatakan prevalensi xerostomia sebesar 14-40% pada kelompok geriatrik, sedangkan pada kelompok usia muda gejala xerostomia jarang dijumpai (Campus *et al*, 2015)

Pada kondisi xerostomia membuat susunan mikroflora mulut mengalami perubahan, dimana mikroorganisme kariogenik seperti *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*, dan *Candidiasis* meningkat sehingga fungsi bakteriostase dalam saliva juga berkurang (Spolarich, 2014). Selain

itu, juga terjadi perubahan dalam komposisi saliva yaitu dimana hilangnya kandungan Ca^{2+} dan HPO_4^{2-} sehingga akan meningkatkan terjadinya karies gigi karena terjadi proses demineralisasi enamel (Navazesh, 2011). Jadi lebih dari 30% populasi berusia 65 tahun mengalami karies gigi pada saat mengeluhkan xerostomia (Bartels, 2010).

Gigi merupakan organ penting dalam rongga mulut. Gambar secara penampang melintang menunjukkan bahwa gigi tersusun atas enamel, dentin dan rongga pulpa (Scheid, 2012). Enamel dan dentin terbentuk dari beragam mineral, dan berfungsi melindungi pulpa (Itjiningsih, 2012). Enamel gigi inilah yang mengalami proses mineralisasi dan rentan terhadap suasana asam, baik dari makanan atau hasil metabolisme bakteri yang memfermentasi karbohidrat menjadi asam sehingga mempercepat terjadinya kerusakan pada permukaan gigi (Scheid, 2012).

Pada kondisi rongga mulut yang netral, hidroksiapatit seimbang dengan daerah saliva yang tersaturasi dengan kalsium dan fosfat. Ion hidrogen mampu membuat hidroksiapatit menjadi reaktif jika pH kurang dari sama dengan 5,5, dimana diketahui termasuk pH kritis yang terjadi dalam tempo 1-3 menit untuk hidroksiapatit (Aminabadi dkk, 2015). Hidrogen juga berikatan dengan fosfat dalam lingkungan saliva yang berdekatan dengan area kristal secara cepat. Menurut Arnaud *et al* (2010), hal itu disebut juga sebagai konversi PO_4^{3-} menjadi HPO_4^{2-} . Penambahan hidrogen pada waktu bersamaan akan menyebabkan *buffering* sehingga asam fosfat tidak dapat membantu

kesetaraan hidroksiapatit normal karena mengandung PO_4^{3-} maka kristal hidroksiapatit larut atau terjadinya proses demineralisasi.

Perubahan morfologis yang terjadi dalam proses demineralisasi yang dilihat dengan SEM memperlihatkan bahwa terjadinya pembesaran jalur interkristalin. Jensen (2010), menyatakan bahwa hilangnya kandungan mineral setelah terjadinya awal karies berasal dari area interprismatik serta daerah sekeliling prisma. Pelepasan mineral menghasilkan pembesaran jalur interkristalin untuk difusi mineral keluar dari enamel dan penetrasi asam masuk ke dalam permukaan enamel.

Jika proses demineralisasi tidak dihentikan akan berdampak pada psikologis dimana mengganggu estetika, mengganggu sistem pengunyahan dan bahkan dapat mengganggu pertumbuhan dari gigi permanen (Widyaningtyas *et al.*, 2014). Dalam menghentikan proses demineralisasi maka perlu adanya proses remineralisasi pada gigi tersebut dimana suatu proses pembentukan kembali mineral ke dalam struktur hidroksiapatit. Kandungan yang sangat mempengaruhi pada proses remineralisasi ini ialah kalsium, fosfat, magnesium dan mineral lainnya (Widyaningtyas *et al.*, 2014). Periode perusakan dan perbaikan akan terus terjadi silih berganti karena saliva mampu mendepositkan kembali mineral selama berlangsungnya proses karies.

Remineralisasi terjadi jika pH netral dan terdapat ion kalsium dan ion fosfat yang mencukupi. Ion Ca^{2+} dan PO_4^{3-} dapat menghambat proses penguraian melalui *common ion effect* sehingga menyebabkan pembangunan

kembali (*rebuilding*) *partly dissolved apatite crystals*, yang disebut remineralisasi (Yani, 2013). Proses remineralisasi juga dapat ditingkatkan oleh flourida. Kadar flour dapat memasuki enamel melalui tiga tahap pada periode pertumbuhan gigi. Kadar flour yang rendah sama dengan kadar flour dalam jaringan akan berikatan dengan kristal apatit selama periode pembentukan gigi (Yani, 2013).

Setelah proses kalsifikasi gigi, permukaan enamel akan lebih banyak lagi menyerap flour hingga erupsi dan seterusnya, enamel akan terus menyerap fluor tergantung keadaan enamelnya dan didukung oleh lingkungan sekitar rongga mulut seperti aliran salivanya. Misalnya keporusan enamel meningkat maka akan memudahkan penyerapan flournya sehingga permukaan enamel dapat tertutup (Edwina, 2012). Dukungan kemampuan saliva yang dapat mendepositkan kembali mineral juga akan membantu selama proses karies. Oleh sebab itu, apabila saliva ada dalam rongga mulut, maka karies tidak dapat merusak gigi dalam singkat, namun dalam hitungan bulan bahkan tahun. Maka dari itu, masih ada kesempatan yang baik untuk menghentikan terjadinya karies tersebut (Edwina, 2012)

Dalam Hadis Riwayat Bukhari juga menjelaskan bahwa Rasulullah SAW bersabda :

لَهُ شِفَاءٌ مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ ۖ

“*Tidaklah Allah menurunkan satu penyakit melainkan Allah telah menurunkan obat penyembuh untuknya*” (HR. Bukhari, no : 5354). Gigi juga rentan terserang bakteri dan menimbulkan penyakit maka Allah SWT pun

menciptakan obat agar gigi kembali sehat dan bersih serta mengembalikan fungsinya untuk berbicara, mengunyah dan lain – lain. Maka dari itu, proses demineralisasi dapat dicegah dengan bahan yang mengandung kalsium dan fosfat yang juga terdapat dalam cangkang telur bebek dan cangkang telur ayam.

Nursandi (2017) melakukan penelitian yang membandingkan pengaruh pemberian cangkang telur bebek dan cangkang telur ayam didapatkan hasil karakterisasi hidroksiapatit pada cangkang telur ayam yang dilihat dari SEM membentuk ukuran partikel sebesar 500 nm – 5 µm dimana cukup renggang, sedangkan pada cangkang telur bebek ukuran partikel 300 nm – 1 µm. Jadi ukuran partikel cangkang telur bebek lebih rapat dari daripada cangkang telur ayam. Cangkang telur ayam memiliki kadar kalsium yang lebih sedikit yaitu 44,36% dibandingkan dengan kadar kalsium pada cangkang telur bebek yaitu 56,07%. Pada cangkang telur ayam dan cangkang telur bebek memiliki sifat bioavailable terhadap unsur hidroksiapatit pada proses remineralisasi karena kandungan ion fosfat dan ion kalsium di dalamnya.

Bejoy Mony *et al.*, (2015), juga menyatakan bahwa fosfat, kalsium yang tinggi, dan kondisi pH rongga mulut sangat mempengaruhi proses remineralisasi. Ada pula suatu penelitian menyatakan bahwa cangkang telur ayam memiliki kandungan kalsium karbonat sekitar 40% dan asam fosfat 1 % , sedang dalam cangkang telur bebek mengandung kalsium karbonat 50% dan asam fosfat 1 % (Nurlaela, 2014).

Oleh karena pada cangkang telur ayam dan cangkang telur bebek mengandung ion kalsium dan ion fosfat yang tidak beda jauh, maka diharapkan cangkang telur ayam dan cangkang telur bebek dapat menunjukkan perbedaan pengaruh terhadap lebar mikroporositas enamel dalam proses remineralisasi gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan pemberian pasta cangkang telur bebek (*Anas platyrhynchos domesticus*) dan pasta cangkang telur ayam (*Gallus Sp.*) terhadap mikroporositas enamel dalam proses remineralisasi enamel ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan pemberian pasta cangkang telur bebek (*Anas platyrhynchos domesticus*) dan pasta cangkang telur ayam (*Gallus Sp.*) terhadap mikroporsitas enamel dalam proses remineralisasi enamel

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pasta cangkang telur bebek (*Anas platyrhynchos domesticus*) terhadap mikroporositas enamel dalam proses remineralisasi enamel
- b. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pasta cangkang telur ayam (*Gallus Sp.*) terhadap mikroporositas enamel dalam proses remineralisasi enamel

- c. Untuk mengetahui pengaruh pemberian sodium flourida terhadap mikroporositas enamel dalam proses remineralisasi enamel

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dalam bidang Kedokteran Gigi, serta bagi peneliti untuk mengembangkan pengetahuan mengenai Biologi Oral.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Hasil dari penelitian diharapkan berguna untuk masyarakat umum dalam memperhatikan dan menjaga kesehatan gigi sejak dini.
- b. Hasil dari penelitian diharapkan dapat membantu peran dokter gigi dalam memberikan pelayanan kesehatan gigi kepada masyarakat.

1.5 Orisinalitas Penelitian

| Peneliti | Judul Penelitian | Perbedaan |
|---------------------------------|---|--|
| Widyaningtyas, et al. (2014) | Analisis Peningkatan Remineralisasi Enamel Gigi setelah Direndam dalam Susu Kedelai Murni (<i>Glycine max (L.) Merill</i>) Menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM) | Penggunaan bahan penelitian menggunakan bahan Susu Kedelai Murni (<i>Glycine max (L.) Merill</i>) |
| Fitri Rahmadani (2017) | Perbandingan Gambaran Morfologi Permukaan Email Gigi yang Telah Diaplikasi Pasta Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate (<i>Cpp-Acp</i>), Pasta Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara Granosa</i>), dan Pasta Kulit Udang (<i>Litopaneus Vannamei</i>) | Penggunaan bahan penelitian menggunakan bahan Pasta Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate (<i>Cpp-Acp</i>), Pasta Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara Granosa</i>), dan Pasta Kulit Udang (<i>Litopaneus Vannamei</i>) |
| Luthfiah Humairah Akhmad (2017) | Gambaran Morfologi Permukaan Gigi yang Telah Diaplikasi Pasta Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara Granosa</i>) | Penggunaan bahan penelitian menggunakan bahan Pasta Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara Granosa</i>) |
| Nursandi (2017) | Perbandingan Karakterisasi Hidroksiapatit Cangkang Telur Bebek dan Cangkang Telur Ayam dengan uji SEM dan XRD | Mengamati perbedaan karakterisasi hidroksiapatit cangkang telur bebek dan cangkang telur ayam |
| Amelia Sebon (2016) | Pengaruh Penggunaan Pasta Cangkang Telur Ayam Ras (<i>Gallus Sp.</i>) Terhadap Kekerasan Mikro Enamel Gigi Setelah Aplikasi Bahan Bleaching Eksternal (Uji In Vitro) | Mengamati pengaruh terhadap kekerasan mikro enamel gigi setelah aplikasi bahan bleaching |