

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Email gigi manusia mengandung 96% bahan anorganik berupa hidroksiapatit, 4% bahan organik dan kandungan air yang bervariasi antara 1% hingga 6% per berat (Gasga *et al.*, 2012). Hidroksiapatit pada email gigi dapat larut apabila bereaksi dengan ion hidrogen yang dihasilkan oleh asam, apabila hidroksiapatit larut secara terus menerus dapat mengakibatkan terbentuknya porositas dan menurunnya kekerasan permukaan email gigi (Sungkar *et al.*, 2016). Berdasarkan hal tersebut diperlukan bahan yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya kerusakan email gigi yang lebih luas.

Pada saat ini hidroksiapatit telah banyak digunakan dalam bidang biomedis terutama ortopedi dan kedokteran gigi karena memiliki persamaan dengan komponen mineral anorganik tulang dan gigi (Nayak *et al.*, 2011). Hidroksiapatit merupakan biomaterial yang dapat digunakan sebagai implan tulang maupun gigi yang mengalami demineralisasi (Noviyanti *et al.*, 2017) karena bersifat biokompatibel, osteokonduktif, osteoinduktif, bioaktif, non inflamasi, non imunogenik dan memiliki kemampuan membentuk ikatan dengan sekitarnya (Rana *et al.*, 2017).

Dalam melakukan pemilihan bahan alami untuk sintesis hidroksiapatit didasarkan pada besarnya kandungan kalsium. Menurut Siregar (2013) cangkang telur ayam negeri mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) paling tinggi dibandingkan cangkang telur bebek dan cangkang telur puyuh (Saleha *et al.*, 2015) sehingga pada penelitian ini digunakan cangkang telur ayam negeri sebagai sumber kalsium untuk sintesis hidroksiapatit. Metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan hidroksiapatit yaitu sol gel, presipitasi kimia basah, metode hidrotermal dan iradiasi gelombang mikro (Rana *et al.*, 2017). Pada penelitian ini menggunakan metode presipitasi kimia basah karena mudah dan dapat menghasilkan serbuk hidroksiapatit yang sebagian besar amorf (Noviyanti *et al.*, 2017). Sintesis hidroksiapatit dapat diperoleh dengan menggabungkan prekursor kalsium dengan prekursor fosfat (Wardani *et al.*, 2015). Prekursor kalsium yang digunakan berupa kalsium karbonat dari cangkang telur ayam negeri yang akan digabungkan dengan prekursor fosfat berupa diammonium hidrogen fosfat, sehingga membentuk kalsium karbonat (Suryadi, 2011).

Hidroksiapatit yang terbentuk akan dijadikan dalam bentuk pasta, agar pengaplikasian bahan terhadap gigi menjadi lebih mudah. Untuk dapat melihat pengaruh pasta cangkang telur ayam negeri terhadap gambaran mikroskopis email gigi dapat menggunakan alat *Scanning Electron Microscope* (SEM) karena memiliki kelebihan perbesaran obyektif sampai berjuta kali sehingga dapat melihat mikroporositas email

gigi (Apriningtyaswati *et al.*, 2012). Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melihat pengaruh pasta cangkang telur ayam negeri terhadap mikroporositas email gigi yang menggunakan alat *Scanning Electron Microscope* (SEM). Sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan remineralisasi email.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Apakah terdapat pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam negeri selama 2 minggu terhadap gambaran mikroporositas email gigi ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam negeri terhadap gambaran mikroporositas email gigi selama 2 minggu.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam negeri terhadap remineralisasi email gigi.
- b. Mengetahui pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam negeri terhadap gambaran mikroporositas email gigi selama 2 minggu menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
 - a. Dapat menambah wawasan serta pengalaman dalam menulis dan melakukan penelitian.
2. Bagi Ilmu Pengetahuan
 - b. Dapat menambah ilmu pengetahuan ilmiah mengenai manfaat cangkang telur ayam negeri yang mengandung kalsium tinggi dapat menggantikan mineral email gigi yang hilang akibat demineralisasi.
3. Bagi Masyarakat
 - a. Menambah pengetahuan masyarakat mengenai manfaat cangkang telur ayam terhadap kesehatan gigi.
 - b. Mengurangi limbah cangkang telur ayam terhadap lingkungan di masyarakat.

E. Keaslian Penelitian

1. Widyaningtyas, *et al.* (2014) dengan penelitian yang berjudul “Analisis peningkatan remineralisasi enamel gigi setelah direndam dalam susu kedelai murni (*Glycine max (L.) Merrill*) menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM)”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa peningkatan remineralisasi gigi menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dengan cara mengukur kedalaman mikroporositas email setelah direndam susu kedelai murni. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *the post test only control group design*.

Sampel yang digunakan adalah gigi premolar satu rahang atas sebanyak 8 buah, yang dibagi dalam dua kelompok perlakuan (kontrol dan perlakuan susu kedelai murni). Kelompok perlakuan susu kedelai menghasilkan kedalaman mikroporositas yang lebih kecil dibandingkan dengan yang direndam dalam saliva buatan sebagai kelompok kontrol. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah menganalisis peningkatan remineralisasi email menggunakan alat *Scanning Electron Microscope* (SEM). Perbedaannya terdapat pada variabel pengaruh, pada penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan pasta cangkang telur ayam sedangkan pada penelitian yang telah dilakukan menggunakan susu kedelai murni.

2. Mony, *et al.* (2015) dengan penelitian yang berjudul “*Effect of chicken egg shell powder solution on early enamel carious lesions: an invitro preliminary study*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis proses remineralisasi pada lesi permukaan email yang menggunakan larutan bubuk cangkang telur ayam (CESP). Metode penelitian in-vitro yang dilakukan di Chennai, India. Pada penelitian ini menggunakan 40 gigi yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan, dengan hasil penelitian pada kelompok yang diberi bubuk cangkang telur termineralisasi lebih tinggi dibandingkan kelompok yang lainnya. Persamaan dari penelitian ini adalah menggunakan cangkang telur ayam dalam memicu terjadinya proses remineralisasi. Perbedaan

dari penelitian ini adalah bahan yang digunakan untuk membuat porositas email gigi dan juga terdapat perbedaan pada jumlah sampel.

3. Asmawati, (2017) dengan penelitian yang berjudul "*Identification of inorganic ncompounds in eggshell as a dental remineralization material*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan senyawa anorganik pada cangkang telur yang dapat menyebabkan terjadinya remineralisasi gigi. Merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post test only control group*, dengan menggunakan sampel 5 gigi incisivus rahang atas. Hasil dari penelitian ini kelompok yang mendapatkan pengolesan gel kulit telur memiliki komposisi anorganik yang lebih tinggi. Persamaan dari penelitian ini adalah menggunakan cangkang telur ayam dan perbedaannya adalah bahan yang digunakan untuk membuat porositas email gigi, pada penelitian yang telah dilakukan menggunakan *bleaching hydrogen peroxide* sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan etsa asam.