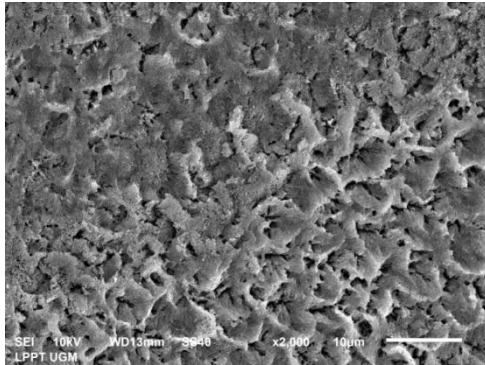


## BAB IV

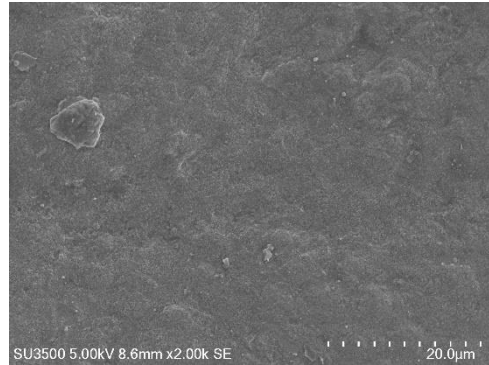
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

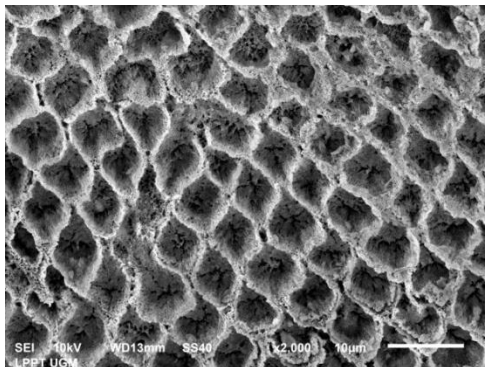
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pasta cangkang telur ayam terhadap gambaran mikroporositas email gigi selama 6 minggu menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Lima gigi premolar permanen digunakan sebagai sampel pada penelitian ini. Lima sampel ini diaplikasikan etsa untuk melihat permukaan email yang teresorpsi. Setelah itu, sampel diaplikasikan pasta cangkang telur ayam untuk melihat perubahan permukaan email yang teremineralisasi. Gambaran permukaan email dari kedua perlakuan di atas dilihat menggunakan SEM. Setelah itu data dianalisa dengan cara membandingkan antara hasil permukaan email yang diaplikasikan etsa, sebelum pengaplikasian pasta, dengan sesudah pengaplikasian pasta untuk melihat pengaruh pasta cangkang telur ayam terhadap gambaran mikroporositas permukaan email gigi. Perbesaran mikroporositas yang digunakan yaitu perbesaran 2000x.



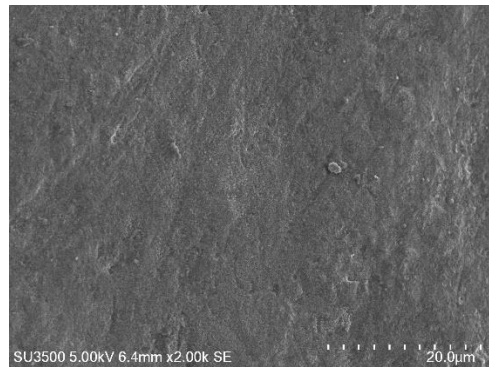
**Gambar 3.** Sampel 1: etsa



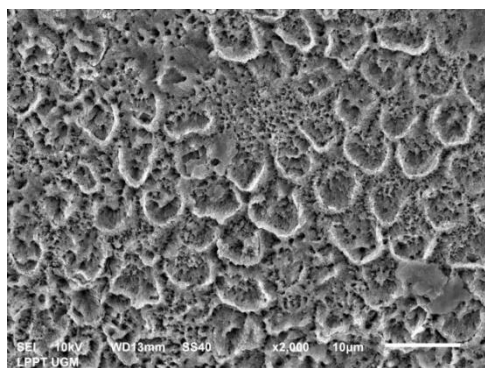
**Gambar 4.** Sampel 1: pasta cangkang telur ayam



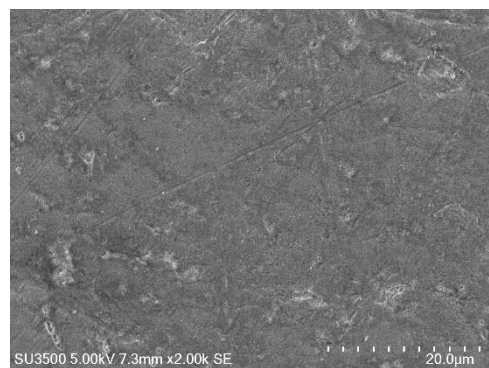
**Gambar 5.** Sampel 2: etsa



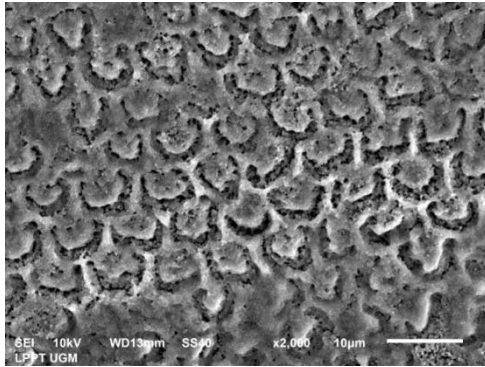
**Gambar 6.** Sampel 2: pasta cangkang telur ayam



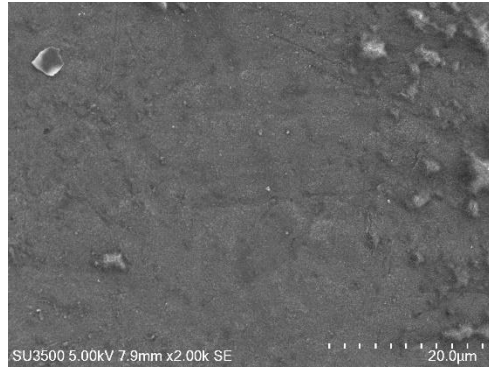
**Gambar 7.** Sampel 3: etsa



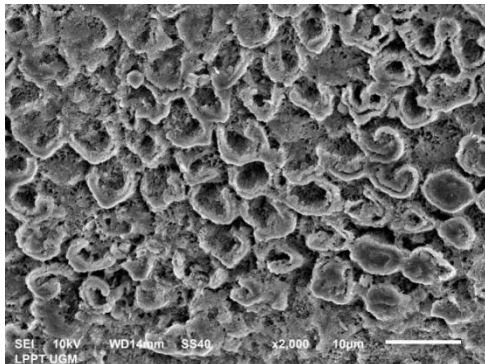
**Gambar 8.** Sampel 3: pasta cangkang telur ayam



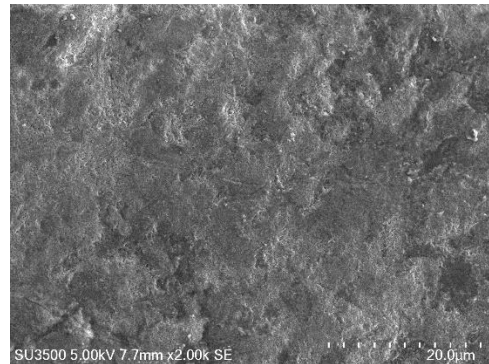
**Gambar 9.** Sampel 4: etsa



**Gambar 10.** Sampel 4: pasta cangkang telur ayam



**Gambar 11.** Sampel 5: etsa



**Gambar 12.** Sampel 5: pasta cangkag telur ayam

Pada gambar 3 merupakan gambaran permukaan email hasil pengetsaan dilihat menggunakan SEM. Gambar menunjukkan permukaan email yang kasar dan tidak beraturan. Sedangkan gambar 4 merupakan gambaran permukaan email setelah dioleskan pasta cangkang telur ayam selama enam minggu, permukaan email tampak halus.

Pada gambar 5 tampak jelas bentuk *key hole* yang merupakan *enamel rod* hasil dari pengaplikasian etsa. Sedangkan gambar 6 tampak

permukaan email dimana *enamel rod* yang semula tampak jelas, menjadi tertutup akibat pengaplikasian pasta cangkang telur ayam selama enam minggu.

Gambar 7 berbeda dengan gambar 5, permukaan email ini terlihat berbentuk *honeycomb* setelah diaplikasikan etsa asam. Sedangkan gambar 8 menunjukkan bahwa permukaan email tampak halus dan bentuk *honeycomb* sudah tertutup.

Gambar 9 terlihat seperti *honeycomb* serta terdapat cekungan yang dangkal. Gambar 10 permukaan email tampak halus dan tidak tampak adanya porositas

Gambar 11 permukaan email yang telah diberi etsa ini tampak menyerupai bentuk *honeycomb* tetapi bentuknya tidak beraturan dan kasar. Gambar 12 menunjukkan permukaan email yang halus setelah pengaplikasian pasta cangkang telur ayam selama enam minggu.

## **B. Pembahasan**

Hasil gambaran permukaan email sebelum dan sesudah pengaplikasian pasta cangkang telur ayam dilihat menggunakan SEM dengan perbesaran 2000x terlihat perbedaan yang signifikan. Sebelum diaplikasikannya pasta cangkang telur ayam, permukaan email mula-mula dioleskan etsa untuk mendapatkan hasil permukaan yang porus dan terjadinya proses demineralisasi. Terlihat pada gambar 3, 5, 7, 9, dan 11 bahwa permukaan email kasar dan berbentuk seperti sarang lebah ataupun

*key hole*. Hal ini sejalan dengan penjelasan bahwa Asam fosfat atau etsa bekerja pada email dengan cara menghilangkan *smear layer* dan membentuk mikroporositas seperti sarang lebah pada gambaran mikroporositasnya (Istikharoh, 2010). Terdapat tiga tipe perubahan permukaan email setelah pengaplikasian etsa, tipe etsa pola 1 yaitu inti prisma email hilang dan hanya tersisa bagian pinggir prisma yang keadaannya relatif utuh; tipe etsa pola 2 merupakan kebalikan dari pola 1 dimana pinggiran prisma hilang sedangkan bagian intinya relatif tidak terpengaruh; tipe etsa pola 3 menunjukkan hasil yang tidak ada hubungannya dengan pola prisma (Kidd dan bechal, 2012).

Setelah pengaplikasian etsa, selanjutnya permukaan email gigi mulai diaplikasikan pasta cangkang telur ayam selama enam minggu, 30 menit per hari nya. Setelah enam minggu, permukaan email diamati menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk melihat perubahan gambaran mikroporositas yang terjadi. Berdasarkan hasil yang terlihat pada gambar 4, 6, 8, 10, dan 12, permukaan email gigi tampak halus dan tidak ada lagi porus. Hal ini menandakan bahwa pasta cangkang telur ayam bekerja secara signifikan dalam proses remineralisasi email gigi. Sejalan dengan jurnal yang dikemukakan oleh Widyaningtyas tahun 2014, bahwa larutan yang mengandung ion fosfat dan kalsium dapat menyebabkan terjadinya remineralisasi. Mineral kalsium dan fosfat pada mulanya akan terdeposit pada permukaan mikroporositas, selanjutnya akan berdifusi masuk ke dalam mikroporositas email tersebut.

Proses pembentukan mineral apatit terjadi segera setelah ion kalsium, fosfat, dan fluor berkontak dengan email. Semakin lama aplikasi, semakin sempurna proses remineralisasi terjadi serta kristal yang terbentuk semakin padat. Seiring dengan waktu, beberapa kristal kecil tersebut akan melebur dan membentuk kristal yang lebih besar hingga mencapai ukuran maksimal, peristiwa ini disebut dengan *Ostwald Ripening*. (Wiryani, dkk., 2016).

Pengaplikasian pasta cangkang telur ayam yang dilakukan selama 30 menit pada penelitian ini dilakukan berdasarkan jurnal yang dikemukakan oleh Wiryani tahun 2016, dimana pada penelitian tersebut melihat perbedaan lama aplikasi bahan remineralisasi CPP-ACPF berpengaruh terhadap kekerasan email. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kekerasan email yang signifikan dengan lama aplikasi optimal terjadi pada kelompok dengan lama aplikasi 30 menit.

Proses remineralisasi ini dapat terjadi apabila pH netral, adanya ion  $Ca^{2+}$  dan  $PO_4^{3-}$  yang cukup pada lingkungan. Ion kalsium dan fosfat ini akan melakukan rebuilding atau pembangunan kembali sebagian kristal hidroksiapatit yang telah larut dengan cara menghambat proses penguraian. Setelah pengaplikasian etsa asam permukaan email akan terbentuk mikroporositas, hal ini mengakibatkan email gigi memiliki tegangan permukaan yang tinggi sehingga mineral kalsium dan fosfor kemungkinan dapat masuk ke dalam mikroporositas tersebut. Konsentrasi kalsium dan fosfat yang semakin tinggi pada lingkungan dapat

meningkatkan derajat saturasi. Presipitasi mineral kalsium dan fosfat dapat mengakibatkan penutupan makroporositas email gigi, hal ini lah yang disebut remineralisasi email (Widyaningtyas, dkk., 2014).