

## ABSTRAK

### **SINTESIS HIDROKSIAPATIT DENGAN PENDISPERSI AIR MENGUNAKAN METODE SOL-GEL DAN PASTANYA SEBAGAI BIOKERAMIK PADA UJI REMINERALISASI GIGI PREMOLAR AKIBAT PENGARUH ASAM SITRAT**

Demineralisasi merupakan penyebab awal terjadinya kerusakan pada gigi seperti karies dan erosi enamel gigi. Demineralisasi merupakan peristiwa larutnya mineral-mineral hidroksiapatit pada permukaan enamel gigi yang disebabkan mengkonsumsi makanan dan minuman yang bersifat asam. Hidroksiapatit sebagai biomaterial aktif dapat digunakan untuk remineralisasi pada gigi yang telah terdemineralisasi. Penelitian ini bertujuan untuk menyintesis hidroksiapatit melalui metode sol-gel serta pengujiannya terhadap gigi premolar terdemineralisasi. Hidroksiapatit telah berhasil disintesis dengan mencampurkan larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dan  $\text{H}_3\text{PO}_4$  secara perlahan pada suhu  $60^\circ\text{C}$  selama 30 menit dan dilakukan penambahan  $\text{NH}_4\text{OH}$  hingga pH mencapai 11 serta dilakukan pematangan selama 24 jam kemudian difiltrasi dan dioven pada suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 6 jam, dilanjutkan dengan proses kalsinasi pada suhu  $950^\circ\text{C}$  selama 4 jam. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan terbentuknya senyawa hidroksiapatit ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) dengan kemurnian tinggi sebesar 100%. Berdasarkan uji XRF, hidroksiapatit berhasil disintesis dengan rasio Ca/P sebesar 1,72. Distribusi ukuran partikel hidroksiapatit diukur menggunakan PSA, yaitu sebesar 344,2 nm. Uji menggunakan SEM bertujuan untuk mengetahui morfologi gigi terdemineralisasi yang menunjukkan adanya lubang mikro akibat pengaruh asam. Pengembalian mineral-mineral hidroksiapatit terhadap permukaan enamel gigi terdemineralisasi telah terjadi berdasarkan morfologi pada gigi yang terremineralisasi oleh pasta hidroksiapatit. Hidroksiapatit yang dihasilkan melalui metode sol-gel memiliki bioaktivitas yang baik terhadap proses remineralisasi pada gigi terdemineralisasi.

Kata-kata kunci : demineralisasi; gigi; hidroksiapatit; remineralisasi; sol-gel;

## **ABSTRACT**

### **SYNTHESIS OF HYDROXYAPATITE WITH WATER DISPERSION USING SOL-GEL METHOD AND ITS PASTE AS BIOCERAMIC ON THE PREMOLAR TEETH REMINERALIZATION TEST DUE TO EFFECT OF CITRIC ACID**

*Demineralization is the initial reason of teeth decay such as caries and enamel teeth erosion. Demineralization is the affair dissolution of hydroxyapatite minerals on teeth enamel surfaces which are caused by consuming acidic food and drink. Hydroxyapatite is an active biomaterial that can use for remineralization on demineralized teeth. These research aims are to synthesize hydroxyapatite via sol-gel method and its examination of demineralized premolar teeth. Hydroxyapatite is successfully synthesized by mixing slowly  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  solution and  $\text{H}_3\text{PO}_4$  solution on the  $60^\circ\text{C}$  temperature for 30 minutes and added of  $\text{NH}_4\text{OH}$  until the pH reached 11 and aged for 24 hours, then filtrated and dried on the  $105^\circ\text{C}$  temperature for 6 hours and continued with the calcination process on the  $950^\circ\text{C}$  temperature for 4 hours. The result of characterization using XRD showed formed hydroxyapatite molecule ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) with high purity in the amount of 100%. Based on the XRF test, hydroxyapatite is successfully synthesized with Ca/P ratio 1,72. The particle size distribution was measured by PSA, which is 344,2 nm. Examination using SEM is aimed to know the demineralized teeth morphology which is shown microcavity caused by acid, whereas remineralized teeth morphology with hydroxyapatite paste shown more closed surfaces which indicate restoration of hydroxyapatite minerals of demineralized teeth enamel surfaces. Hydroxyapatite synthesized via sol-gel method has good bioactivity of remineralization process against the demineralized teeth.*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

*Keywords: demineralization; teeth; hydroxyapatite; remineralization; sol-gel;*