

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOMPOSIT BIONANO  
Ag-HIDROKSIAPATIT SEBAGAI *Dental Filler***

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**



**Pembimbing I : Prof. Dr. Novesar Jamarun, MS**

**Pembimbing II : Dr. Zilfa, MS**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2021**

## INTISARI

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOMPOSIT BIONANO  
Ag-HIDROKSIAPATIT SEBAGAI *Dental Filler***

Oleh:

Belman Riadil Jannah (BP 1610411002)

**UNIVERSITAS ANDALAS**  
Prof. Dr. Novesari Jamaran, MS\* Dr. Zilfa, MS\*

\*Pembimbing

Hidroksiapatit merupakan biomaterial yang sangat penting dalam bidang kesehatan salah satunya sebagai *dental filler*. Hidroksiapatit dan Ag-Hidroksiapatit berhasil disintesis dari cangkang pensi Danau maninjau sebagai sumber kalsium dengan metoda sol-gel. Hasil X-ray Fluorescence (XRF) menunjukkan bahwa cangkang pensi mengandung Ca yang cukup tinggi yaitu sebesar 98,388% dalam bentuk CaO. Hasil difraksi sinar-X pada sudut  $2\theta$  yang sama dengan pola spektrum XRD hidroksiapatit dari standar ICDD (No.96-101-1243) dan menunjukkan struktur kristal dari hidroksiapatit adalah heksagonal. Puncak spektrum FT-IR Hidroksiapatit yaitu pada bilangan gelombang  $608\text{ cm}^{-1}$  dan  $536\text{ cm}^{-1}$  yang merupakan vibrasi bending dari  $\text{PO}_4^{3-}$ . Gugus  $\text{PO}_4^{3-}$  yang merupakan gugus fungsional dari HAp yang mengindikasikan bahwa terdapat kandungan HAp pada sampel. Sifat antibakteri yang baik ditunjukkan oleh Ag-HAp maksimum pada konsentrasi Ag 20%w/w untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan Ag-HAp maksimum pada konsentrasi 15%w/w untuk bakteri *Escherchia coli* yang berarti Ag-HAp efektif sebagai Antibakteri. Penambahan Ag dengan hidroksiapatit terbukti mampu dapat merusak pertumbuhan DNA dan RNA bakteri serta menghambat pertumbuhan bakteri sehingga hidroksiapatit terdoping Ag dapat di aplikasikan dalam bidang kesehatan khususnya sebagai *dental filler*.

**Kata Kunci:** Pensi, Hidroksiapatit, Ag-Hidroksiapatit, Sol-Gel, Antibakteri, *Dental Filler*

## ABSTRACT

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF BIONANO Ag-HYDROXYAPATITE  
COMPOSITE AS A DENTAL FILLER**

By:

Rahmah Rendi Vannah (BP 1610411002)  
UNIVERSITAS ANDALAS

Prof. Dr. Novesar Jamarun, MS, Dr. Zilfa, MS\*

\*Supervisor

Hydroxyapatite is a very important biomaterial in the health sector, one of which is a dental filler. Hydroxyapatite and Ag-Hydroxyapatite were successfully synthesized from the pensi shell of Lake Maninjau as a source of calcium using the sol-gel method. The *X-ray fluorescence* (XRF) results show that the pensi shell contains a high enough Ca, which is 98.388% in the form of CaO. The *X-ray diffraction* results at an angle of  $2\theta$  which is the same as the XRD spectrum pattern of hydroxyapatite from the ICDD standard (No. 96-101-1243) and shows that the crystal structure of hydroxyapatite is hexagonal. The peak of the FT-IR Hydroxyapatite spectrum is at the wave number  $608\text{ cm}^{-1}$  and  $536\text{ cm}^{-1}$  which is the bending vibration of  $\text{PO}_4^{3-}$ .  $\text{PO}_4^{3-}$  group which is a functional group of HAp which indicates that there is HAp content in the sample. Good antibacterial properties are shown by the maximum Ag-HAp at 20% w/w Ag concentration for *Staphylococcus aureus* bacteria and Ag-HAp at a maximum concentration of 15% w/w for *Escherchia coli* bacteria which means Ag-HAp is effective as an antibacterial. The addition of Ag with hydroxyapatite has been shown to be able to damage the growth of bacterial DNA and RNA and inhibit bacterial growth so that Ag doped hydroxyapatite can be applied in the health sector, especially as a dental filler.

**Keywords:** Pensi, Hydroxyapatite, Ag-Hydroxyapatite, Sol-Gel, Antibacterial, *Dental Filler*