

**MATERIAL KOMPOSIT $\text{CuFe}_2\text{O}_4/\text{HA}$ SEBAGAI *DRUG DELIVERY* YANG DISINTESIS
DENGAN METODA HIDROTHERMAL**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

SARI RAMADHAN ARDINI

1610411003



Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Rahmayeni, M.S

Dosen Pembimbing II : Admi, M.Si

**PROGRAM STUDI SARJANA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMUPENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

INTISARI
**MATERIAL KOMPOSIT $\text{CuFe}_2\text{O}_4/\text{HA}$ SEBAGAI *DRUG DELIVERY* YANG DISINTESIS
DENGAN METODA HIDROTHERMAL**

Oleh:
Sari Ramadhan Ardini (BP 1610411003)
Prof. Dr. Rahmayeni, M.S*, Admi, M.Si*
***Pembimbing**

Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis komposit $\text{CuFe}_2\text{O}_4/\text{HA}$ secara hidrotermal menggunakan cangkang kerang pensi sebagai bahan dasar pembuatan hidroksiapatit. Selanjutnya sampel dikarakterisasi menggunakan *X-Ray Fluorescence* (XRF), XRD (*X-Ray Diffraction*), FT-IR (*Fourier Transform-Infra Red*), SEM-EDX (*Scanning Microscopy Electron-Energy Dispersive X-ray*), VSM (*Vibrating Sample Magnetization*). Hasil XRF menunjukkan bahwa pada bubuk cangkang kerang pensi memiliki kandungan kalsium oksida sebesar 98,38%. Pembentukan komposit diamati dengan XRD yang menunjukkan puncak spesifik dari hidroksiapatit pada $2\theta = 28.00^\circ, 32.42^\circ, 34.34^\circ$ sesuai dengan standar kristal heksagonal dan puncak spesifik dari CuFe_2O_4 pada $2\theta = 35.66^\circ$ sesuai dengan struktur spinel ferit. Analisa FT-IR komposit menunjukkan adanya interaksi Fe-O tetrahedral pada pita serapan sekitar $540\text{-}600\text{ cm}^{-1}$ dan gugus fungsi PO_4^{3-} pada hidroksiapatit pada pita serapan 1018 cm^{-1} . Hasil karakterisasi SEM-EDX komposit menampilkan morfologi nanopartikel CuFe_2O_4 berbentuk bulat pipih, sedangkan hidroksiapatit berbentuk granular mendekati bola yang terdistribusi merata pada permukaan komposit CuHA 3 dan CuHA 4 dengan kandungan unsur Ca dan O yang mendominasi didalamnya. Karakterisasi VSM komposit menampilkan sifat paramagnetik. Komposit $\text{CuFe}_2\text{O}_4/\text{HA}$ dengan 4 variasi massa yaitu CuHA 1, CuHA 2, CuHA 3, dan CuHA 4 menunjukkan bahwa % pelepasan obat dari CuHA 4 sebesar 72% selama 3 jam lebih baik dibandingkan dengan CuHA 3 sebesar 26% selama 3 jam karena masa komposit magnetik/hidroksiapatit berpengaruh terhadap kapasitas adsorpsi obat. Pada penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa komposit CuHA 4 dapat diusulkan sebagai *drug delivery* karena adsorpsi obat berhasil terserap kedalam komposit CuHA 4.

Kata Kunci : Material komposit $\text{CuFe}_2\text{O}_4/\text{HA}$, cangkang pensi, hidrotermal, drug delivery

ABSTRACT

CuFe₂O₄/HA COMPOSITE MATERIAL AS A *DRUG DELIVERY* SYNTHESIZED WITH THE HYDROTHERMAL METHOD

By:

Sari Ramadhan Ardini (BP 1610411003)

Prof. Dr. Rahmayeni, M.S*, Admi, M.Si*

***Supervisor**

In this study, a hydrothermal synthesis of CuFe₂O₄/HA composites using pensi clam shells as the basic material for the manufacture of hydroxyapatite. Furthermore, the samples were characterized using XRF (*X-Ray Fluorescence*), XRD (*X-Ray Diffraction*), FT-IR (*Fourier Transform-Infra Red*), SEM-EDX (*Scanning Microscopy Electron- Energy Dispersive X-ray*), VSM (*Vibrating Sample Magnetization*). XRF results showed that the powdered pensi shellfish contained 98.38% calcium oxide. Composite formation was observed by XRD which showed specific peaks of hydroxyapatite at $2\theta = 28.00^\circ$, 32.42° , 34.34° according to the hexagonal crystal standard and the specific peaks of CuFe₂O₄ at $2\theta = 35.66^\circ$ correspond to the spinel ferrite structure. FT-IR analysis of composites showed that there was a tetrahedral Fe-O interaction in the absorption band around $540-600\text{ cm}^{-1}$ and the PO₄³⁻ functional group on the hydroxyapatite at 1018 cm^{-1} . The results of characterization of SEM-EDX composites show the morphology of CuFe₂O₄ nanoparticles in the shape of a flat round shape, while the hydroxyapatite is granular in shape close to a sphere that is evenly distributed on the surface of CuHA 3 and CuHA 4 composites with Ca and O elements that dominate in it. Characterization of composite VSM displays paramagnetic properties. CuFe₂O₄/ HA composites with 4 mass variations namely CuHA 1, CuHA 2, CuHA 3, and CuHA 4 showed that the % drug release from CuHA 4 was 72% for 3 hours better than CuHA 3 by 26% for 3 hours because of the composite mass. magnetic / hydroxyapatite affects the adsorption capacity of the drug. Research has shown that CuHA 4 composites can be proposed as drug delivery because drug adsorption has been successfully absorbed into CuHA 4 composites.

Keywords: CuFe₂O₄/ HA composite material, pensi shell, hydrothermal, drug delivery