

**MATERIAL MAGNETIK  $\text{Cu}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$  YANG DISINTESIS DENGAN  
METODE HIDROTERMAL DAN UJI AKTIVITAS SEBAGAI SISTEM  
PENGHANTAR OBAT**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

Oleh

**INDRIKA NOVELLA**

**BP : 1710411004**



**Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Rahmayeni**

**Dosen Pembimbing II : Dr. Eng. Yulia Eka Putri**

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

## INTISARI

### MATERIAL MAGNETIK $\text{Cu}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ YANG DISINTESIS DENGAN METODE HIDROTERMAL DAN UJI AKTIVITAS SEBAGAI SISTEM PENGHANTAR OBAT

Oleh

Indrika Novella (1710411004)

Prof. Dr. Rahmayeni\*, Dr. Eng. Yulia Eka Putri\*

\*Pembimbing

Material magnetik merupakan salah satu material yang mendapat perhatian luas dikalangan peneliti diberbagai bidang karena sifat magnet yang dimilikinya. Salah satu contoh material magnetik adalah spinel ferit yang telah banyak diaplikasikan pada berbagai bidang seperti MRI, antibakteri dan *drug delivery*. Untuk meningkatkan sifat magnetik pada spinel ferit dapat dilakukan dengan modifikasi strukturnya. Pada penelitian ini dilakukan sintesis material magnetik  $\text{Cu}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$  ( $x = 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8$  dan  $1$ ) dengan metode hidrotermal menggunakan ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) sebagai *capping agent* dengan berbagai variasi konsentrasi tembaga (Cu). Material hasil sintesis dikarakterisasi dengan XRD, FTIR, FESEM-EDX dan VSM. Uji kemampuan terhadap penghantaran obat (*Drug Delivery System*) dilakukan dengan menggunakan metotreksat sebagai sumber obat. Pola XRD dari material  $\text{Cu}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$  menunjukkan puncak-puncak yang sesuai dengan standar ICSD #168837 yang mengidentifikasi pembentukan material ferit. Analisis FTIR menunjukkan adanya vibrasi pada bilangan gelombang  $\sim 400 \text{ cm}^{-1}$  untuk sisi oktahedral dan  $\sim 500 \text{ cm}^{-1}$  untuk sisi tetrahedral dari spinel ferit. Foto FESEM sampel menunjukkan bahwa material berbentuk bulat (*spheric*). Hasil EDX menunjukkan bahwa sampel ferit terdiri dari unsur Cu, Zn, Fe dan O dan tidak ada unsur lain yang ditemukan sebagai pengotor. Hasil uji dengan VSM menunjukkan bahwa material  $\text{Cu}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$  bersifat superparamagnetik. Kemampuan menghantarkan obat dari material  $\text{Cu}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$  adalah sebesar 78,3% untuk pelepasan obat pada sampel dengan  $x = 0,6$ . Dapat disimpulkan bahwa material spinel ferit ini berpotensi digunakan sebagai bahan penghantar obat.

Kata Kunci : Material magnetik,  $\text{Cu}_x\text{Zn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$ , hidrotermal, sistem penghantaran obat.