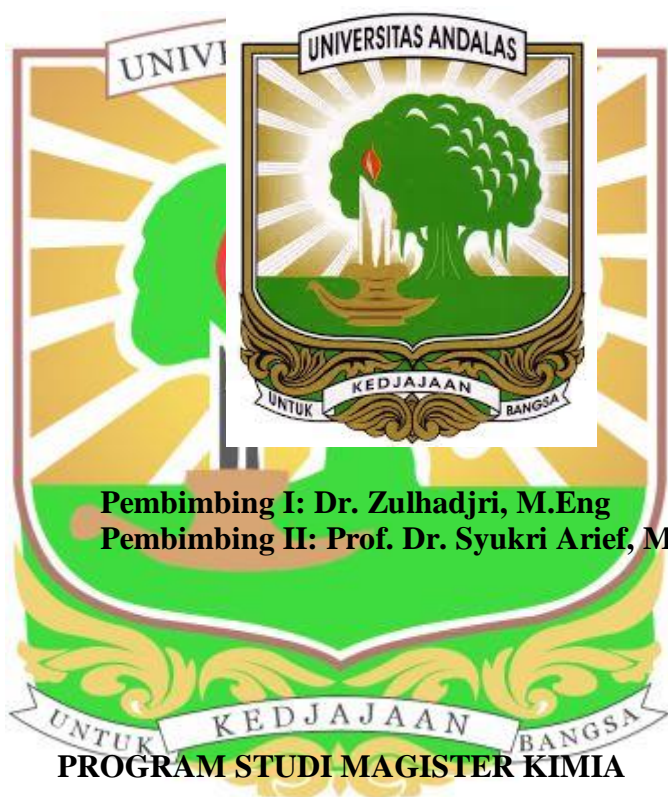


**GREEN SYNTHESIS NANOPARTIKEL  $MnFe_2O_4$  DENGAN BANTUAN  
EKSTRAK DAUN ANDALAS (*M.macroura* Miq.) SEBAGAI CAPPING  
AGENT DAN APLIKASI SEBAGAI ANTIBAKTERI**

**TESIS**

**LUSI PUSPITASARI**

**NIM: 1620412012**



**Pembimbing I: Dr. Zulhadjri, M.Eng  
Pembimbing II: Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA**

**JURUSAN KIMIA FAKULTAS MIPA**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2019**

*GREEN SYNTHESIS* NANOPARTIKEL  $MnFe_2O_4$  DENGAN BANTUAN  
EKSTRAK DAUN ANDALAS (*M.macroura* Miq.) SEBAGAI *CAPPING*  
*AGENT* DAN APLIKASI SEBAGAI ANTIBAKTERI

Tesis

LUSI PUSPITASARI



Sebagai salah satu syarat untuk Memperoleh Gelar Magister pada Program  
Studi Magister Kimia FMIPA Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA**

**JURUSAN KIMIA FAKULTAS MIPA**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2019**

# **Green Synthesis Nanopartikel $MnFe_2O_4$ dengan Bantuan Ekstrak Daun Andalas (*M.macroura* Miq.) sebagai *Capping Agent* dan Aplikasi Sebagai Antibakteri**

Oleh: LUSI PUSPITASARI (1620412012)

(Dibawah bimbingan: Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng. dan Dr. Zulhadjri, M.Eng.)

## **Abstrak**

Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis nanopartikel  $MnFe_2O_4$ . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pH terhadap karakteristik nanopartikel  $MnFe_2O_4$  yang selanjutnya diaplikasikan sebagai antibakteri.  $MnFe_2O_4$  disintesis dengan metode hidrotermal. Ekstrak daun andalas (E) digunakan sebagai *capping agent* dalam penelitian ini. Hasil analisis *X-Ray Diffraction* (XRD)  $MnFe_2O_4$  yang disintesis dengan ekstrak dan NaOH pH 10 dan 12 ( $MnFe_2O_4$  EN10,  $MnFe_2O_4$  EN12), dan  $MnFe_2O_4$  yang disintesis dengan NaOH saja pH 10 dan 12 ( $MnFe_2O_4$  N10,  $MnFe_2O_4$  N12) menunjukkan karakteristik  $MnFe_2O_4$  spinel kubik namun masih terdapat pengotor  $\alpha-Fe_2O_3$ .  $MnFe_2O_4$  EN12 memiliki ukuran paling kecil yaitu 11,0564 nm. Hasil karakterisasi *Scanning Electron Microscopy* (SEM) sampel  $MnFe_2O_4$  EN12 dan  $MnFe_2O_4$  N12 berbentuk *spheric*. Sifat antibakteri dari  $MnFe_2O_4$  diselidiki terhadap bakteri gram positif (*S.aureus*) dan gram negatif (*E.coli*) menggunakan metode difusi sumuran. Sampel  $MnFe_2O_4$  EN10,  $MnFe_2O_4$  EN12 menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* dan *E.coli*.

**Kata Kunci:**  $MnFe_2O_4$ , Hidrotermal, Daun Andalas, *Green Synthesis*, Antibakteri



# Green Synthesis Nanoparticle $\text{MnFe}_2\text{O}_4$ with the Support of Andalus Leaf Extract (*M.macroura* Miq.) as Capping Agent and Application as Antibacterial

by: LUSI PUSPITASARI (1620412012)

(Supervised by: Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng. dan Dr. Zulhadjri, M.Eng.)

## *Abstract*

This study has been conducted  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  nanoparticle synthesis. This study aims to determine the effect of pH on nanoparticle characteristics  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  are then applied as an antibacterial.  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  synthesized by hydrothermal method and andalus leaf extract (E) is used as a capping agent in this study. The results of the analysis of X-Ray Diffraction (XRD)  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  synthesized with NaOH extracts and pH 10 and 12 ( $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  EN10,  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  EN12) and  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  were synthesized with NaOH to pH 10 and 12 ( $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  N10,  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  N12) shows the characteristics of cubic spinel  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  but there are still impurities  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ .  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  EN12 has the smallest size that is 11.0564 nm, Characterization Scanning Electron Microscopy (SEM) sample  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  EN12 and  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  N12 spheric shape. The antibacterial properties of  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  investigated against gram-positive bacteria (*S. aureus*) and gram negative bacteria (*E. coli*) using diffusion pits method. Samples  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  EN10,  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$  EN12 showed antibacterial activity against *S. aureus* and *E. coli*.

**Keywords:**  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$ , Hydrothermal, Andalus Leaf, Green Synthesis, Antibacterial

