

**KOMPOSIT MFe_2O_4 /ZEOLIT SEBAGAI FOTOKATALIS POLUTAN
ORGANIK DAN LOGAM BERAT DALAM LARUTAN BERAIR**

(STUDI LITERATUR)

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

HALIMAH FAHRI

1610412047



Pembimbing:

- 1. Prof. Dr. Rahmayeni**
- 2. Dr. Zilfa**

PROGRAM STUDI SARJANA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2020

INTISARI

KOMPOSIT MFe_2O_4 /ZEOLIT SEBAGAI FOTOKATALIS POLUTAN ORGANIK DAN LOGAM BERAT DALAM LARUTAN BERAIR

Oleh:

Halimah Fahri (1610412047)

Prof. Dr. Rahmayeni*, Dr. Zilfa*

*Pembimbing

Nanopartikel MFe_2O_4 ($M = Co, Cu, Ni, Zn, Mg, Mn$) telah menarik perhatian karena dapat digunakan sebagai fotokatalis untuk menghilangkan kontaminan dalam perairan. Namun nanopartikel MFe_2O_4 memiliki daya adsorpsi yang rendah. Oleh karena itu perlu didukung dengan zeolit yang memiliki luas permukaan yang besar sehingga efektif dalam mendegradasi kontaminan organik dan mereduksi logam berat dalam larutan berair dengan bantuan energi matahari. Beberapa peralatan telah digunakan untuk mengkarakterisasi komposit yaitu *X-Ray Diffraction (XRD)*, *Fourier Transform Infra-Red (FT-IR)*, *Scanning Electron Microscopy (SEM)*, *Transmission Electron Microscopy (TEM)*, dan *Vibrating Sample Magnetometer (VSM)*. Berdasarkan pola XRD, didapatkan puncak difraksi spesifik dari zeolit dan MFe_2O_4 masing-masing pada 2θ sekitar 30, 35, 43, 57, 63 dan 22,41; 25,74 dalam komposit dan tidak terjadi perubahan struktur zeolit setelah penambahan MFe_2O_4 . Analisis FTIR menunjukkan bahwa partikel MFe_2O_4 bergabung dengan situs aktif zeolit ditandai dengan terdapatnya semua pita serapan zeolit tumpang tindih dengan pita MFe_2O_4 pada $400-650\text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan getaran ikatan Fe-O di situs oktahedral dan M-O di situs tetrahedral. Analisis SEM dan TEM terlihat bahwa struktur zeolit yang beraglomerasi menjadi lebih halus ketika ditambahkan MFe_2O_4 hal ini menandakan partikel MFe_2O_4 berhasil menutupi secara merata pada permukaan zeolit. Analisis VSM menunjukkan komposit memiliki sensitivitas magnetik yang tinggi ketika diberi medan magnet dari luar. Berdasarkan analisis dari beberapa instrumen tersebut, komposit MFe_2O_4 /zeolit dapat digunakan sebagai pendegradasi limbah organik dan senyawa anorganik. Oleh karena itu, penggunaan komposit MFe_2O_4 /zeolit pada pemurnian air lebih efisien karena bersifat stabil, lebih murah, dan kemampuannya yang dapat digunakan kembali beberapa kali.

Kata Kunci: Komposit MFe_2O_4 /zeolit, adsorpsi, degradasi, polutan, magnetik.

ABSTRACT

MFe₂O₄/ZEOLITE COMPOSITE AS A PHOTOCATALYS OF ORGANIC POLLUTANTS AND HEAVY METAL IN WATER SOLUTIONS

By:

Halimah Fahri (1610412047)

Prof. Dr. Rahmayeni*, Dr. Zilfa*

*Supervisor

MFe₂O₄ nanoparticles (M = Co, Cu, Ni, Zn, Mg, Mn) have attracted attention because they can be used as photocatalysts to remove contaminants in water. However, MFe₂O₄ nanoparticles have low adsorption power. Therefore they need to be supported by zeolites which have a large surface area so that they are effective in degrading organic contaminants and reducing heavy metals in aqueous solutions with the help of solar energy. Several instruments have been used to characterize composites, namely *X-Ray Diffraction* (XRD), *Fourier Transform Infra-Red* (FT-IR), *Scanning Electron Microscope* (SEM), *Transmission Electron Microscopy* (TEM), and *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM). Based on the XRD pattern, obtain the specific diffraction peaks of zeolite and MFe₂O₄ at 2θ around 30, 35, 43, 57, 63 and 22.41; 25.74, respectively in the composite and there was no change in the zeolite structure after the addition of MFe₂O₄. FTIR analysis showed that MFe₂O₄ particles joined the active site of the incident zeolite in the presence of all zeolite absorption bands overlapping with the MFe₂O₄ band at 400-650 cm⁻¹ showing Fe-O bond vibrations at the octahedral site and M-O at the tetrahedral site. SEM and TEM analysis showed that the agglomerated zeolite structure became smoother when MFe₂O₄ was added, this indicated that the MFe₂O₄ particles managed to cover evenly on the zeolite surface. VSM analysis of composite composites has high sensitivity when given an external magnetic field. Based on the analysis of several of these instruments, MFe₂O₄/zeolite composites can be used as a degradation of organic waste and inorganic compounds. Therefore, the use of MFe₂O₄/zeolite composite in water purification is more efficient because it is stable, cheaper, and can be reused several times.

Keywords: MFe₂O₄/zeolite composite, adsorption, degradation, pollutant, magnetic.