

**SINTESIS MATERIAL MAGNETIK NiFe_2O_4 MENGGUNAKAN
EKSTRAK KEMBANG SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensis*) DAN
APLIKASINYA DALAM BIDANG FOTOKATALITIK**

UNIVERSITAS ANDALAS
SKRIPSI SARJANA KIMIA

OLEH:

JELITA PUTRI

1310412046



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2017**

**SINTESIS MATERIAL MAGNETIK NiFe_2O_4 MENGGUNAKAN
EKSTRAK KEMBANG SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensis*) DAN
APLIKASINYA DALAM BIDANG FOTOKATALITIK**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

OLEH:

JELITA PUTRI

1310412046



Skripsi Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Pada
Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2017

INTISARI

SINTESIS MATERIAL MAGNETIK NiFe_2O_4 MENGGUNAKAN EKSTRAK KEMBANG SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensis*) DAN APLIKASINYA DALAM BIDANG FOTOKATALITIK

Oleh :

Jelita Putri (1310412046)
Dr. Rahmayeni dan Prof. Dr. Syukri Arief

Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis material magnetik NiFe_2O_4 secara hidrotermal dan kalsinasi menggunakan ekstrak kembang sepatu. Material magnetik disintesis dengan metode hidrotermal menggunakan ekstrak (NiE) dan dengan penambahan NaOH (NiEN) dilanjutkan dengan kalsinasi (NiENK). Material magnetik hasil sintesis dikarakterisasi dengan *X-Ray Diffraction* (XRD), *Transmission Electron Microscopy* (TEM), *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM), *Diffuse Reflectance Spectroscopy UV-Visible* (DRS UV-Vis), dan *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR). Material magnetik tersebut diaplikasikan sebagai fotokatalis untuk degradasi zat warna *direct yellow 27* dan limbah zat warna batik di bawah sinar matahari. Puncak NiFe_2O_4 pada NiE yang terbentuk belum sempurna, sedangkan NiEN dan NiENK memiliki puncak yang sempurna dengan kristalinitas yang baik ditunjukkan oleh pola XRD. Bentuk partikel NIENK adalah bola sedangkan NiEN sebagian kecil berbentuk batang dan sebagian besar beraglomerasi yang ditunjukkan oleh gambar TEM. Sifat magnet ditunjukkan oleh analisis VSM bahwa NiE 30 dan NiEN memiliki sifat superparamagnetik, sedangkan NiENK bersifat ferromagnetik. Band gap material magnetik NiE 30, NiEN, dan NiENK adalah 1,85 eV, 1,88 eV dan 1,68 eV. Hasil FTIR menunjukkan adanya interaksi Fe-O dan Ni-O pada bilangan gelombang $300\text{-}600\text{ cm}^{-1}$. Aktivitas fotokatalitik terbaik ditunjukkan oleh material magnetik NiEN yang memiliki persen degradasi *direct yellow 27* dan limbah zat warna batik adalah 90,52% dan 84,01%.

Kata kunci : Material Magnetik NiFe_2O_4 , fotokatalis, hidrotermal, *direct yellow 27*, limbah zat warna

ABSTRACT

SYNTHESIS MAGNETIC MATERIAL NiFe_2O_4 USING HIBISCUS EXTRACT (*Hibiscus rosa-sinensis*) AND ITS APPLICATION IN PHOTOCATALYTIC

by :

Jelita Putri (1310412046)
Dr. Rahmayeni and Prof. Dr. Syukri Arief

Magnetic materials NiFe_2O_4 were synthesized by hydrothermal and calcination method using hibiscus rosa-sinensis extract. Magnetic materials had been synthesized by hydrothermal method using extract (NiE 30) and by adding NaOH followed by calcination (NiENK) were characterized by X-Ray Diffractometer (XRD), Transmission Electron Microscopy (TEM), Vibrating Sample Magnetometer (VSM), Diffuse Reflectance Spectroscopy UV-Visible (DRS UV-Vis), and Fourier Transform Infra-Red (FTIR). The materials were applied as photocatalysts to degradate direct yellow 27 and batik waste dye under solar light irradiation. The NiFe_2O_4 peak on the formed NiE were not perfect yet, while NiEN and NiENK have a perfect peak with good crystallinity indicated by the XRD pattern. The NiENK particles formed were spherical, while the small-shaped NiEN was rod and it was largely agglomerated as shown by the TEM image. Magnetic properties were shown by VSM that NiE 30 and NiEN were superparamagnetic, while NiENK was ferromagnetic. Band gap of magnetic materials NiE 30, NiEN and NiENK were 1,84 eV, 1,88 and 1,68 eV. FTIR spectra were shown the vibration of Fe-O and Ni-O in the range 300-600 cm^{-1} . The best photocatalytic activities were shown by magnetic material NiEN by 90,52% and 84,01% to degradate direct yellow 27 and batik waste.

Keyword : magnetic material NiFe_2O_4 , photocatalyst, hydrothermal, direct yellow 27, waste batik dye