

## SINTESA NANOPARTIKEL MAGNETIK DENGAN METODE ELEKTROKIMIA

Nama / NRP : Wahyu Raharjo (2304 100 083)  
Endik Sentosa (2304 100 131)  
Jurusan : Teknik Kimia FTI - ITS  
Dosen Pembimbing : Dr.Ir. Heru Setyawan, M.Eng

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah membuat nanopartikel magnetik  $Fe_3O_4$  dengan metode elektrokimia dan mengevaluasi pengaruh kondisi operasi (pH, suhu dan rapat arus) terhadap karakteristik partikel.

Proses sintesa nanopartikel magnetik  $Fe_3O_4$  ini diawali dengan elektroplating besi dalam larutan elektrolit  $FeSO_4$  0.072 mol/L pada rapat arus  $0.167 A/dm^2$  selama 6 jam. Kemudian elektroda besi yang telah mengalami proses elektroplating tersebut dipakai untuk proses elektrokimia pada sintesa  $Fe_3O_4$ . Dengan menggunakan air demin sebagai elektrolit, proses elektrolisa untuk sintesa  $Fe_3O_4$  dilakukan selama 12 jam. Untuk mendapatkan hasil yang terbaik, percobaan dilakukan dengan memvariasikan suhu larutan elektrolit, pH dan rapat arus yang mengalir dalam sel. Untuk variabel pH digunakan pH 7, 9 dan 11, variabel suhu larutan adalah suhu 30, 40 dan 50 °C, sedangkan variabel rapat arus adalah  $70 \mu A/cm^2$ ,  $100 \mu A/cm^2$  dan  $130 \mu A/cm^2$  dan untuk variabel pH, digunakan pH 7, 9 dan 11. Partikel  $Fe_3O_4$  yang dihasilkan masih tercampur dengan larutan elektrolit sehingga harus dipisahkan untuk selanjutnya dianalisa dengan metode XRD (X-Ray Diffraction) dan SEM (Scanning Electron Microscopy). Dalam percobaan ini juga dilakukan pengukuran

*overpotensial untuk mengetahui pengaruh arus terhadap reaksi elektroda yang terjadi di batas fase.*

*Metode elektrokimia dengan bahan yang sederhana mampu menghasilkan partikel  $Fe_3O_4$  meskipun diiringi dengan terbentuknya sedikit senyawa lain yaitu  $FeOOH$ . Dari hasil analisa XRD dan SEM pada variabel yang telah ditentukan, hasil terbaik produk  $Fe_3O_4$  didapat pada kondisi pH 7, suhu  $30\text{ }^\circ\text{C}$  dan rapat arus  $70\text{ }\mu\text{A}/\text{cm}^2$ . Jadi dapat disimpulkan karakteristik partikel  $Fe_3O_4$  dipengaruhi oleh kondisi pH, suhu larutan elektrolit dan rapat arus yang digunakan.*

**Kata kunci:** elektrokimia, nanopartikel magnetik, X-Ray Diffraction, Scanning Electron Microscopy.