

ABSTRAK

Elsa Kasmi Y : Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Fe Hasil Proses Milling Energi Tinggi

Indonesia memiliki Sumber Daya Alam (SDA) yang melimpah, termasuk di dalamnya kandungan mineral alamiah. Salah satu kekayaan yang melimpah adalah besi. Namun batuan besi masih dijual secara mentah dengan nilai ekonomis yang rendah. Salah satu cara untuk mengoptimalkan aplikasi SDA dari besi yaitu dengan menjadikannya sebagai bahan baku pembuatan nanopartikel. Untuk mendapatkan bahan yang berukuran nanometer, dapat dilakukan dengan beberapa metoda yaitu secara kimia maupun fisis. Dalam penelitian ini digunakan metoda fisis yaitu dengan menggunakan *High Energy Milling* (HEM) dan *Planetary Ball Mill*.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang bersifat eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium Badan Karakterisasi Atom Nuklir (BKAN), BATAN. Dalam penelitian ini dilakukan variasi terhadap lamanya waktu milling. Untuk mendapatkan data ukuran partikel digunakan *Particle Size Analyzer* (PSA), untuk mengidentifikasi fasa digunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) dan untuk mengetahui sifat magnet dari bahan digunakan *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM).

Pada penelitian ini diperoleh hasil ukuran partikel dari FP20, FP30, FP60 dengan menggunakan PSA berturut-turut 8,295 nm, 7,93 nm dan 6,357 nm. Berdasarkan data ini terlihat bahwa semakin lama waktu *milling* maka ukuran partikel akan semakin kecil. Pengujian dari XRD menggunakan metoda *Rietveld* diperoleh data pada FP20 terdapat dua fasa yaitu Fe dan Fe_3O_4 dengan kandungan 63,42% dan 36,55%, untuk FP30 terdapat dua fasa yaitu fasa Fe dan Fe_3O_4 , dengan kandungan 62,82% dan 37,17% sedangkan untuk FP60 terdapat tiga fasa yaitu Fe, Fe_3O_4 dan Fe_2O_3 dengan persentase masing-masing 46,529%, 41,53% dan 11,939%. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu *milling* maka jumlah fasa akan semakin banyak. Nilai magnetisasi yang diperoleh dari pengujian VSM untuk FP20, FP30 dan FP60 berturut-turut 86,6 emu/gr, 75,24 emu/gr dan 59,23 emu/gr. Berdasarkan data yang diperoleh disimpulkan bahwa semakin lama *milling* maka nilai magnetisasi bahan semakin menurun. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh disimpulkan bahwa semakin lama waktu *milling* maka ukuran partikel dan nilai magnetisasi semakin menurun sedangkan jumlah fasa cenderung bertambah banyak.

Kata Kunci : *Milling*, nanopartikel, *Particle Size Analyzer* (PSA), *X-Ray Diffraction* (XRD) dan *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM).