

STRUKTURMIKRO DAN SIFAT MAGNET PASIR BESI PASCA ULTRASONIFIKASI

S. Purwanto dan M. Dani

*Pusat Sains dan Teknologi Bahan Maju (PSTBM) - BATAN
Kawasan Puspiptek, Serpong 15314, Tangerang Selatan
E-mail: setyo_p@batan.go.id*

Diterima: 8 Juni 2017

Diperbaiki: 9 Oktober 2017

Disetujui: 13 Oktober 2017

ABSTRAK

STRUKTURMIKRO DAN SIFAT MAGNET PASIR BESI PASCA ULTRASONIFIKASI. Struktur nano dan komposisinya yang berkaitan dengan sifat magnetik telah dipelajari dengan *High Resolution Transmission Electron Microscope (HRTEM)*, *Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS)* dan *Vibrating Sample Magnetometer (VSM)* pada serbuk pasir besi sebelum dan sesudah ultrasonifikasi. Telah diketahui adanya dua fasa utama Fe_3O_4 dan FeTiO_3 dengan fasa minor Al_2O_3 , MgO dan SiO_2 pada sampel tanpa perlakuan berdasarkan pengamatan dengan *SEM-EDS*. Sedangkan hasil pengamatan dengan *HRTEM* dapat dikonfirmasi adanya nanograin Fe_3O_4 dan FeTiO_3 dengan diameter sekitar 10 nm pada serbuk pra-ultrasonik. Peningkatan nilai saturasi magnetik $M_s = 32,3$ emu /gram, 34,5 emu/gram dan 46,4 emu/gr masing-masing untuk cuplikan pra-ultrasonik dan ultrasonifikasi selama 10 menit dan 30 menit, sedangkan medan koersif magnet (H_c) dari 100,5 Oe menjadi 112,5 Oe.

Kata kunci: Pasir besi, Struktur mikro, Sifat magnetik, Ultrasonifikasi

ABSTRACT

MICROSTRUCTURE AND MAGNETIC PROPERTIES OF IRON SANDS POST ULTRASONIFICATION. The nanostructure and its composition related to the magnetic properties have been studied by *High Resolution Transmission Electron Microscopy (HRTEM)*, *Scanning Electron Microscopy Electron* and *Vibrating Sample Magnetometer (VSM)* on pre and post ultrasonification iron sands powder. The two main phases of Fe_3O_4 and FeTiO_3 have been found with a minor phase of Al_2O_3 , MgO and SiO_2 in pre-treatment sample based on *SEM-EDS* measurement. From *HRTEM* results, the existence of nanograin of Fe_3O_4 and FeTiO_3 in pre ultrasonic powder with diameter of around 10nm was confirmed. Ultrasonification has improved the magnetic saturation properties from $M_s = 32.3$ emu/gr to 34.5 emu/gr and 46.4 emu/gr for pre and post ultrasonification 10 min and 30 min respectively, with a slight change on coercive magnetic field (H_c) from 100.5 to 112.5 Oe.

Keywords: Iron sand, Microstructure, Magnetic properties, Ultrasonification

PENDAHULUAN

Pasir besi merupakan salah satu sumber kekayaan alam yang mempunyai banyak manfaat. Pasir besi mengandung banyak mineral yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan. Telah diketahui bahwa pasir besi pantai selatan pulau Jawa khususnya Bantul dan Amdal banyak mengandung mineral magnetik yang terkandung seperti *magnetite*, *hematite* dan *maghemite* [1,2]. Sedangkan bergeser kearah Barat di sekitar pantai Cilacap endapan pasir

besi lebih kaya akan mineral *magnetite* dan *ilmenite* [3]. Mineral magnetik yang terkandung dalam pasir besi sangat bermanfaat, namun tidak semua mineral yang terkandung dimanfaatkan semua [4].

Pemanfaatan mineral pasir besi yang kini sedang dikembangkan ialah pasir besi berukuran nanopartikel [5]. Pasir besi dalam ukuran nano mempunyai banyak peluang aplikasi di bidang