

## SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKOMPOSIT OKSIDA BESI-BENTONIT

Adel Fisli, Mujamilah dan Grace Tj. Sulungbudi

Pusat Teknologi Bahan Industri Nuklir (PTBIN) – BATAN

Kawasan Puspipetek, Serpong 15314, Tangerang

### ABSTRAK

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKOMPOSIT OKSIDA BESI-BENTONIT.** Dalam penelitian ini dibuat dan dikarakterisasi nanokomposit oksida besi dengan bentonit yang akan digunakan sebagai adsorben. Pada proses sintesis, nanopartikel magnet oksida besi akan menempati ruang diantara struktur lembaran bentonit melalui proses pertukaran ion dan presipitasi dari prekursor garam besi dalam suspensi bentonit. Ada dua variasi pembuatan yang dilakukan yaitu perbandingan mol Fe(III)/Fe(II) dan perbandingan berat bentonit/oksida besi. Oksida besi dibuat dari gabungan Fe(III) dan Fe(II) didalam komposit membentuk pola keteraturan superparamagnetik sedangkan oksida besi yang dibuat dari Fe(III) atau Fe(II) saja didalam komposit membentuk pola keteraturan paramagnetik. Nilai magnetisasi jenuh ( $M_s$ ) tertinggi dicapai oleh perbandingan mol Fe(III)/Fe(II) 1 : 1 dan perbandingan berat bentonit/oksida besi 2 : 1. Fasa magnetik yang terbentuk didalam komposit adalah fasa  $Fe_3O_4/\gamma-Fe_2O_3$ . Penempatan oksida besi diantara ruang antar lembaran bentonit, teridentifikasi pada data adanya peningkatan luas permukaan komposit yang terbentuk.

**Kata kunci :** Nanokomposit, Bentonit, Oksida besi, Adsorben

### ABSTRACT

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF IRON OXIDE-BENTONITE NANOCOMPOSITE.** In this research synthesis and characterization of iron oxide-bentonite nanocomposite as an adsorbent has been carried out. Iron oxide magnetic nanoparticles will be placed at the space between bentonite layer structure through ion exchange and precipitation of iron salt precursor in bentonite suspension. There are two kind of preparation to be done, i.e. Fe(III)/Fe(II) mole ratio and bentonite/iron oxide weight ratio variation. Iron oxide prepared using both Fe(III) and Fe(II) in composite formed superparamagnetic structure, while iron oxide prepared just using Fe(III) or Fe(II) only in composite formed paramagnetic structure. The highest magnetic saturation ( $M_s$ ) value reached by nanocomposite having Fe(III)/Fe(II) mole ratio of 1 : 1 and iron oxide-bentonite weight ratio of 2 : 1. The magnetic phase formed in composite were identified as  $Fe_3O_4/\gamma-Fe_2O_3$  phase. Insertion of iron oxide nanoparticle between bentonite layer structure increased the surface area of nanocomposite system.

**Key words :** Nanocomposite, Bentonite, Iron oxide, Adsorbent