

Sintesis Silika Mesopori pada Permukaan Nanopartikel Fe₃O₄ dari Pasir Besi dan Sodium Silikat dengan Metode Sol-Gel

Nadia Rahma

ABSTRAK

Nanopartikel Fe₃O₄ merupakan salah satu partikel magnetik memiliki karakteristik yang menarik seperti sifat kemagnetan, optis dan katalitiknya, serta banyak digunakan dalam berbagai aplikasi antara lain *drug delivery system (DDS)*, *magnetic resonance imaging (MRI)*, dan *hypertemia therapy system*. Namun, nanopartikel besi tidak stabil bila digunakan langsung sebagai katalis, hingga perlu penstabil seperti silika.

Silika mesopori pada permukaan nanopartikel magnet Fe₃O₄ dilakukan menggunakan campuran nanopartikel Fe₃O₄ dan Fe₂O₃ dari bahan alam pasir besi Sijunjung dan Na₂SiO₃ dari pasir silika Sungai Nyalo dengan metode Sol-Gel. Sintesis dilakukan untuk mengkaji pengaruh pH (7; 9-10; dan 11) dengan massa Na₂SiO₃ 2,51 gram, jumlah massa Na₂SiO₃ (8,78 gram; 10,92 gram; 13,05 gram) dengan pH 12-13, waktu pembentukan gel dan waktu pengendapan campuran nanopartikel Fe₃O₄ dan Fe₂O₃, natrium silikat (Na₂SiO₃) dan surfaktan *Cethyltrimethylammonium bromide (CTAB)* terhadap keberadaan dan ukuran Fe₃O₄-Fe₂O₃@SiO₂.

Senyawa hasil dikarakterisasi menggunakan data XRD. Hasil pengukuran dengan XRD menunjukkan keberadaan silika pada permukaan campuran nanopartikel Fe₃O₄ dan Fe₂O₃ mulai teramati pada kondisi pH 9 dan 11 ditunjukkan dengan adanya puncak lebar dan rendah pada $2\theta = 26$, penambahan Na₂SiO₃ untuk sintesis SiO₂ pada permukaan campuran nanopartikel Fe₃O₄ dan Fe₂O₃ adalah 8,78 gram, yang ditandai dengan puncak 2θ : Fe₃O₄ (42,43); SiO₂ (20,84; 26,41; 59,95) yang paling tinggi dan memiliki daya tarik magnet yang kuat serta pola diffraktogram XRD sudut kecil sama dengan pola diffraktogram SiO₂ tipe MCM-41 dengan ukuran pori dalam range meso. Sedangkan waktu pembentukan gel dan waktu pengendapan campuran yang paling optimum adalah 4 jam

Kata Kunci Nanopartikel Fe₃O₄, Fe₂O₃ dan Silika Mesopori.