

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{TiO}_2$ dengan menggunakan variasi perbandingan massa. Dibuat nanopartikel Fe_3O_4 dengan menggunakan metode kopresipitasi dan disintesis dengan TiO_2 menggunakan metode *solid state reaction*. Metode kopresipitasi dilakukan pada pasir besi yang dilarutkan dengan HCl, kemudian larutan disaring, diperoleh filtrat dan diendapkan dengan menambahkan NH_4OH kemudian dilakukan proses pencucian pada pasir besi dan dioven menggunakan menggunakan suhu 100°C . Pada metode *solid state reaction* dilakukan kalsinasi pada suhu 500°C selama 3 jam kemudian digerus. Tujuan dilakukannya penelitian ini mengetahui pengaruh perbandingan massa terhadap pengujian yang dilakukan. Variasi perbandingan massa yang digunakan yaitu 3:1, 2:1, 1:1, 1:2 dan 1:3. Karakterisasi yang dilakukan, adalah *X-Ray Diffraction* (XRD), Spektrofotometer UV-Vis dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Alat *X-Ray Diffraction* (XRD) digunakan pada seluruh sampel untuk melihat struktur kristal dan ukuran kristal sampel. Dari hasil XRD diperoleh bahwa penambahan TiO_2 tidak menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap ukuran kristal dan cenderung didominasi oleh fasa TiO_2 . Setelah mendapatkan ukuran kristal terkecil dari sampel penggabungan Fe_3O_4 dan TiO_2 , maka sampel Fe_3O_4 murni dan TiO_2 murni dan perbandingan massa 1:1 dikarakterisasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Hasil Spektrofotometer UV-Vis nilai energi gap Fe_3O_4 murni, TiO_2 murni dan perbandingan massa 1:1 berturut-turut sebesar 3,67 eV, 3,36 eV dan 3,50 eV. Dapat ditarik kesimpulan bahwa Fe_3O_4 didoping dengan TiO_2 akan diperoleh nilai energi gap $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{TiO}_2$ berada diantara energi gap Fe_3O_4 dengan TiO_2 . Hasil SEM diperoleh morfologi berbentuk bulat dengan persebaran partikel tidak merata sehingga terjadi aglomerasi. Selain itu, diperoleh ukuran partikel Fe_3O_4 , TiO_2 dan perbandingan massa 1:1 dengan ukuran rata-rata partikel berturut-turut sebesar 148,006 nm, 184,72 nm dan 181,79 nm. Diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan yang digunakan pada proses fotokatalis.

SUMMARY

Fe₃O₄/TiO₂ research has been carried out using various mass ratios. Fe₃O₄ nanoparticles were made using the coprecipitation method and synthesized with TiO₂ using the solid state reaction method. The coprecipitation method was carried out on iron sand which was dissolved in HCl, then the solution was filtered, the filtrate is obtained and precipitated by adding NH₄OH, then the iron sand was washed and placed in an oven using a temperature of 100°C. In the solid state reaction method, calcination was carried out at a temperature of 500°C for 3 hours then crushed. The aim of this research was to determine the effect of mass comparison on the tests carried out. The variations in mass ratio used are 3:1, 2:1, 1:1, 1:2 and 1:3. The characterization carried out was X-Ray Diffraction (XRD), UV-Vis Spectrophotometer and Scanning Electron Microscopy (SEM). An X-Ray Diffraction (XRD) tool was used on all samples to see the crystal structure and crystal size of the samples. Based on the XRD results it was found that the addition of TiO₂ did not show a significant change in crystal size and tended to be dominated by the TiO₂ phase. After obtaining the smallest crystal size from the sample combining Fe₃O₄ and TiO₂, the pure Fe₃O₄ and pure TiO₂ samples with a mass ratio of 1:1 were characterized using a UV-Vis Spectrophotometer and Scanning Electron Microscopy (SEM). The UV-Vis Spectrophotometer results show the gap energy values of pure Fe₃O₄, pure TiO₂ and a mass ratio of 1:1 respectively of 3.67 eV, 3.36 eV and 3.50 eV. It can be concluded that when Fe₃O₄ is doped with TiO₂, the gap energy value of Fe₃O₄/ TiO₂ will be obtained between the gap energies of Fe₃O₄ and TiO₂. The SEM results showed that the morphology was round in shape with uneven particle distribution, resulting in agglomeration. In addition, the Fe₃O₄, TiO₂ particle sizes and mass ratios of 1:1 were obtained with an average particle of 148.006 nm, 184.72 nm and 181.79 nm. It was hoped that this research can be used as a material used in photocatalyst.