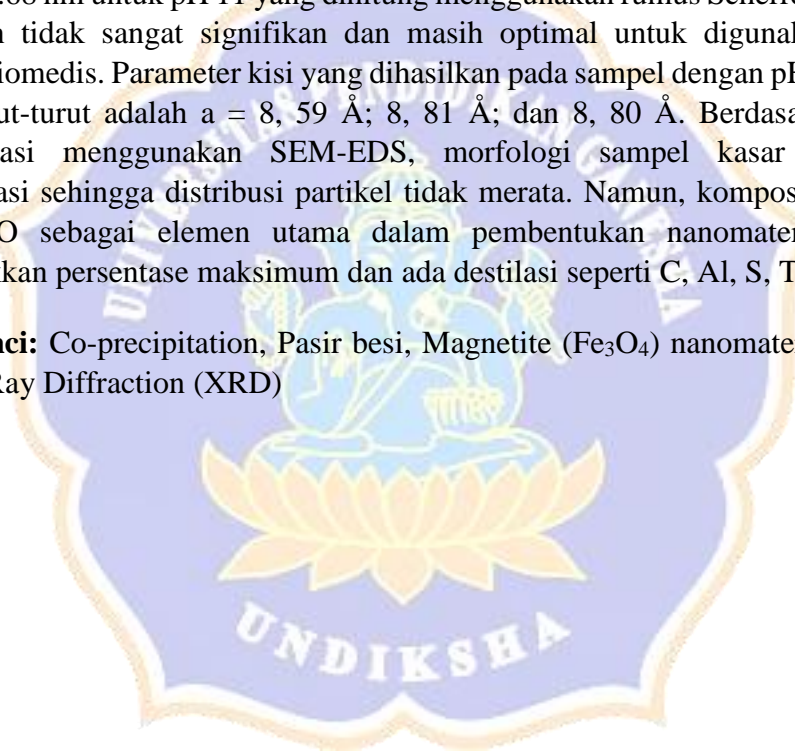


## ABSTRAK

Magnetite ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) nanomaterial berdasarkan pasir besi dari Tiyar, Bali telah berhasil disintesis dengan metode co-precipitation dengan bervariasi nilai pH sintesis. Tahap-tahap penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu ekstraksi pasir besi, sintesis nanomaterial  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  dan karakterisasi nanomaterial  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Tahap ekstraksi pasir besi dilakukan dengan menggunakan magnet permanen 10 kali untuk memisahkan dari kotoran. Hasil sintesis diperoleh bubuk nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  hitam gelap yang dapat ditarik oleh magnet. Karakterisasi nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  menggunakan XRD menunjukkan puncaknya dalam pola difraksi sinar-X yang mewakili nanopartikel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , dengan struktur kristal kubik. Ukuran kristal dari  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nanopartikel yang diperoleh menjadi lebih kecil karena pH meningkatkan curah hujan, yang adalah sekitar 18.00 nm untuk pH 9; 14.69nm untuk pH 10; dan sekitar 13.68 nm untuk pH 11 yang dihitung menggunakan rumus Scherrer. Namun, perbedaan tidak sangat signifikan dan masih optimal untuk digunakan dalam aplikasi biomedis. Parameter kisi yang dihasilkan pada sampel dengan pH 9, 10 dan 11 berturut-turut adalah  $a = 8,59 \text{ \AA}$ ;  $8,81 \text{ \AA}$ ; dan  $8,80 \text{ \AA}$ . Berdasarkan hasil karakterisasi menggunakan SEM-EDS, morfologi sampel kasar dan ada agglomerasi sehingga distribusi partikel tidak merata. Namun, komposisi elemen Fe dan O sebagai elemen utama dalam pembentukan nanomaterial  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  menunjukkan persentase maksimum dan ada destilasi seperti C, Al, S, Ti, dan Cl.

**Kata kunci:** Co-precipitation, Pasir besi, Magnetite ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) nanomaterial, SEM-EDS, X-Ray Diffraction (XRD)



## ABSTRACT

Magnetite ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) nanomaterials based on iron sand from Tianyar, Bali have been successfully synthesized by co-precipitation method with varying of the synthesis pH value. The stages in this research consist of three stages, namely iron sand extraction, synthesis of  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nanomaterials, and characterization of  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nanomaterials. The extraction stage of iron sand was carried out using a permanent magnet 10 times to separate from impurities. The results of the synthesis obtained dark black  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nanoparticle powder which can be attracted by a magnet. Characterization of  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nanoparticles using XRD showed peaks in the X-ray diffraction pattern representing  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nanoparticles, with a cubic crystal structure. The crystal size of  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nanoparticles obtained is becomes smaller as the pH increases precipitation, which is around 18.00 nm for pH 9; 14.69 nm for pH 10; and about 13.68 nm for pH 11 which is calculated using Scherrer's formula. However, the differences are not very significant and are still optimal for use in biomedical applications. The lattice parameters produced on the sample with pH 9, 10, and 11 in succession are  $a = 8.59 \text{ \AA}$ ;  $8.81 \text{ \AA}$ ; and  $8.80 \text{ \AA}$ . Based on the results of the characterization using SEM-EDS, the morphology of the sample is rough and there is agglomeration so that the distribution of particles is uneven. However, the composition of elements Fe and O as the main elements in the formation of nanomaterials  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  shows a maximum percentage and there are distillers such as C, Al, S, Ti, and Cl.

**Key Words:** Co-precipitation, Iron sand, Magnetite ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) nanomaterials, SEM-EDS, X-Ray Diffraction (XRD)

