

**GREEN SYNTHESIS DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL
TEMBAGA OKSIDA DARI TEMBAGA ASETAT MENGGUNAKAN
EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa L.*)**

Oleh :

Fierro Agung Saputra, NIM 2013081011

Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha

ABSTRAK

Nanopartikel adalah teknologi manipulasi materi pada skala atomik dan skala molekuler untuk mendapatkan sifat-sifat yang dapat dikontrol sesuai keinginan. Pembuatan nanopartikel seperti tembaga oksida akan melibatkan proses sintesis. Perkembangan metode-metode sintesis saat ini cukup beranekaragam dan hanya beberapa saja yang berhasil mendapatkan hasil optimal. Maka dari itu diperlukan perkembangan metode yang dapat menghasilkan nanopartikel tembaga oksida yang optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan metode sintesis yang dapat menghasilkan nanopartikel tembaga oksida yang optimal dengan mengkondisikan pengaruh-pengaruh yang berperan dalam proses sintesis nanopartikel. Penelitian *true experiment* ini dilakukan di laboratorium dengan tahapan pembuatan ekstrak kunyit, pembuatan larutan prekursor dari tembaga asetat, pencampuran larutan ekstrak kunyit dan tembaga asetat, mengontrol konsentrasi, pH dan suhu pemanasan, pengadukan larutan campuran, pemisahan larutan dengan endapan, pengeringan endapan, menghitung hasil rendemen, selanjutnya dilakukan pengujian *XRD*, *SEM-EDX*, dan *PSA* untuk mengetahui karakteristik sampel yang telah dibuat. Hasil penelitian menunjukkan pada pengujian *XRD* sampel uji coba pertama memiliki distribusi ukuran partikel 34,267 nm, uji coba kedua 36,215 nm, dan uji coba ketiga 36,699 nm, pengukuran menggunakan persamaan *Debye Scherrer*. Pada pengujian *SEM* sampel uji coba pertama menunjukkan rerata ukuran partikel 186,8 nm, uji coba kedua 183,7 nm, dan uji coba ketiga 190 nm. Sedangkan pada pengujian *PSA* sampel uji coba pertama rerata ukuran partikel 20,5 μm , uji coba kedua 6 μm , dan uji coba ketiga 32,5 μm , hal ini diprediksi terjadinya agregasi pada sampel. Pada penelitian ini membuktikan bahwa (a) nanopartikel berhasil dibuat dengan ciri-ciri dan sifat yang sesuai, (b) konsentrasi, suhu pemanasan, dan asam basa mempengaruhi hasil rendemen, morfologi, ukuran, kemurnian, dan derajat kekristalan. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh konsentrasi, suhu, dan pH pada *green synthesis* nanopartikel tembaga oksida dan kondisi optimum yang didapat berdasarkan *XRD*, *SEM-EDX*, dan *PSA* ada pada uji coba dua atau konsentrasi 0,1 M, suhu 60°C, dan pH 7.

Kata kunci: Nanopartikel, metode sintesis, tembaga oksida

**GREEN SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF COPPER OXIDE
NANOPARTICLES FROM COPPER ACETATE USING TURMERIC
RHIZOME EXTRACT (*Curcuma longa* L.)**

By

Fierro Agung Saputra, SIN 2013081011

**Chemistry Study Program, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics
and Natural Sciences, Ganesha Education University**

ABSTRACT

Nanoparticles are a technology for manipulating materials at the atomic and molecular scales to achieve properties that can be controlled as desired. The production of nanoparticles such as copper oxide will involve a synthesis process. The development of synthesis methods today is quite varied, and only a few have successfully achieved optimal results. Therefore, there is a need for the development of methods that can produce optimal copper oxide nanoparticles. The aim of this research is to develop a synthesis method that can produce optimal copper oxide nanoparticles by conditioning the influences that play a role in the nanoparticle synthesis process. This true experiment research was conducted in a laboratory with stages including the preparation of turmeric extract, the preparation of a precursor solution from copper acetate, the mixing of turmeric extract solution and copper acetate, controlling concentration, pH, and heating temperature, stirring the mixed solution, separating the solution from the precipitate, drying the precipitate, calculating the yield results, and subsequently conducting XRD, SEM-EDX, and PSA tests to determine the characteristics of the samples created. The research results showed that in the XRD test, the first trial sample had a particle size distribution of 34.267 nm, the second trial 36.215 nm, and the third trial 36.699 nm, measured using the Debye Scherrer equation. In the SEM test, the first trial sample showed an average particle size of 186.8 nm, the second trial 183.7 nm, and the third trial 190 nm. Meanwhile, in the PSA test, the first trial sample had an average particle size of 20.5 μm , the second trial 6 μm , and the third trial 32.5 μm , indicating the occurrence of aggregation in the samples. This research proves that (a) nanoparticles were successfully produced with appropriate characteristics and properties, (b) concentration, heating temperature, and acid-base conditions affect the yield results, morphology, size, purity, and degree of crystallinity. It can be concluded that there is an effect of concentration, temperature, and pH on the green synthesis of copper oxide nanoparticles, and the optimum conditions based on XRD, SEM-EDX, and PSA are found in the second trial or concentration 0.1 M, temperature 60°C, and pH 7.

Keywords: Nanotechnology, nanoparticles, synthesis methods, copper oxide