

## ABSTRAK

Nama : Romulda Hesti Ano  
Program Studi : Fisika  
Judul : Sintesis Nanopartikel Tembaga Untuk Pelapisan Pada Kain Katun Dengan Metode Reduksi Kimia dan Karakterisasinya

Nanopartikel Tembaga telah berhasil disintesis menggunakan metode reduksi kimia berdasarkan variasi waktu perendaman, sampel I (5,15 menit), sampel II (10,30 menit), dan sampel III (20,60 menit). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembentukan dan pelapisan nanopartikel tembaga (Cu) pada kain katun menggunakan metode reduksi kimia, untuk mengetahui pengaruh variasi waktu perendaman sampel kain katun pada larutan CuNP<sub>s</sub>, dan untuk mengetahui hasil karakterisasi nanopartikel Cu menggunakan XRD (*X-Ray Diffraction*), FTIR (*Fourier Transformed Infra Red*), SEM (*Scanning Electron Microscope*). Material yang digunakan untuk membuat nanopartikel adalah CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O yang dicampurkan dengan C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub> dan kemudian ditambahkan NaBH<sub>4</sub> sebagai reduktor. Larutan yang diperoleh dipanaskan pada suhu 30<sup>0</sup> hingga 80<sup>0</sup> C. Diperoleh hasil sampel III lebih optimal jika dibandingkan dengan sampel I dan II. Hasil yang diperoleh kemudian dikarakterisasi menggunakan XRD, FTIR, dan SEM. Analisis XRD menunjukkan struktur kristal yang terbentuk bersesuaian dengan fasa senyawa Cu dan Cu<sub>2</sub>O yang ditandai oleh terbentuknya intensitas difraksi pada sudut 2Theta. Ukuran nanopartikel Cu berkisar 24-54 nm. Hasil FTIR menunjukkan adanya senyawa lain O-H yang merupakan vibrasi dari Cu<sub>2</sub>O. Hasil SEM menunjukkan morfologi kain katun dengan massa nanopartikel Cu sebesar 7.13%.

Kata Kunci: Nanopartikel Tembaga (Cu), Sintesis Nanopartikel, Struktur Kristal

## **ABSTRACT**

*Name* : Romulda Hesti Ano  
*Study Program* : Physics  
*Title* : *Synthesis of Copper Nanoparticles for Coating on Cotton Fabrics Using Chemical Reduction Methods and Their Characterization*

*Copper nanoparticles have been successfully synthesized using chemical reduction methods based on variations in immersion time, sample I (5.15 minutes), sample II (10.30 minutes), and sample III (20.60 minutes). This study aims to determine the process of formation and coating of copper (Cu) nanoparticles on cotton cloth using the chemical reduction method, to determine the effect of variations in immersion time of cotton cloth samples in CuNPs solution and to determine the results of the characterization of Cu nanoparticles using XRD (X-Ray Diffraction), FTIR (Fourier Transformed Infra Red), SEM (Scanning Electron Microscope). The material used to make nanoparticles is  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  mixed with  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$  and then  $\text{NaBH}_4$  as a reducing agent. The obtained solution was heated at a temperature of  $30^\circ$  to  $80^\circ$  C. The results of sample III were more optimal when compared to samples I and II. The results obtained were then characterized using XRD, FTIR, and SEM. XRD analysis shows that the crystal structure formed corresponds to the phases of Cu and  $\text{Cu}_2\text{O}$  compounds which are characterized by the formation of diffraction intensity at  $2\theta$  angle. The size of Cu nanoparticles ranges from 24-54 nm. FTIR results indicate the presence of other compounds OH which is the vibration of  $\text{Cu}_2\text{O}$ . SEM results show the morphology of cotton fabrics with a mass of Cu nanoparticles of 7.13%.*

*Keywords: Copper (Cu) Nanoparticles, Nanoparticle Synthesis, Crystal Structure*