

INTISARI

Pengaruh Suhu Terhadap Pembentukan Kawat Nano Perak (AgNWs) yang Disintesis Dengan Metode Poliol

Oleh

Kemal Maulidiasani
11/317127/PA/14237

Kawat nano perak atau *silver nanowires* (AgNWs) telah berhasil disintesis menggunakan metode poliol. Bahan utama yang digunakan terdiri dari perak nitrat (AgNO_3), etilen glikol (EG), *poly(vinyl pyrrolidone)* (PVP) serta besi(III) klorida heksahidrat ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Dalam hal ini, AgNO_3 berperan sebagai sumber logam perak, EG sebagai pelarut, PVA sebagai zat pembungkus serta $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ sebagai zat pengontrol morfologi dan reduktor terhadap pengikisan oksidatif (*oxidative etching*). Proses sintesis dilakukan dalam *oilbath* pada suhu 60 – 130 °C. Berdasarkan citra *scanning electron microscopy* (SEM), AgNWs baru terbentuk pada suhu mulai 90 °C. Sementara itu, pada suhu di bawah 90 °C hanya terbentuk partikel nano perak atau *silver nanoparticle* (AgNPs). Kondisi optimum terjadi pada suhu 110 °C, dengan diameter dan panjang rata – rata AgNWs masing – masing sebesar (102 ± 24) nm dan (31 ± 15) μm . Struktur kristal sampel AgNWs adalah *face center cubic* (fcc) berdasarkan sasil karakterisasi menggunakan *X-ray diffraction* (XRD). Spektrum UV-Vis dari sampel AgNWs menunjukkan dua puncak serapan optik yang berada pada rentang panjang gelombang 347 – 399 nm. Spektrum inframerah dari sampel T90 dan T110 menunjukan terjadi interaksi antara PVP dengan atom permukaan AgNWs berupa ikatan Ag–O.

Kata kunci: Kawat nano perak, metode poliol, pengaruh suhu, morfologi

ABSTRACT

The Effect of Temperature on Silver Nanowires (AgNWs) Formation Synthesized Using Polyol Method

By

Kemal Maulidiasani

11/317127/PA/14237

Silver nanowires (AgNWs) have been successfully synthesized using a polyol method. In this study, we used silver nitrate (AgNO_3) as a raw material of silver, ethylene glycol (EG) as a solvent, poly (vinyl pyrrolidone) (PVP) as a capping agent and iron(III) chloride hexahydrate ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) as a morphology controlling agent and the reductant for oxidative etching. The synthesis process was carried out in an oil bath at temperatures from 60 to 130 °C. From the scanning electron microscopy (SEM) images, it shows that formation of AgNWs occurred at temperatures more than 90 °C. Under this temperature, the synthesis resulted in silver nanoparticles. The optimal condition, however, obtained at the temperature of 110 °C, with the average of diameter and length were (102 ± 24) nm and (31 ± 15) μm , respectively. From the x-ray diffraction (XRD) analysis, it shows that the crystal structure of AgNWs sample is face center cubic (fcc) with a high degree of crystallinity in the plane (111). Moreover, UV-Vis spectrum of AgNWs shows optical absorption peaks in the wavelength range of 347-399 nm. Finally, the infrared spectrum of the T90 and T110 sample indicates that there was an interaction between the PVP with AgNWs surface in the form of Ag-O bond.

Keywords: silver nanowires, polyol method, temperature effect, morphology