

Sintesis Nanopartikel Perak Menggunakan Polivinil Pirolidon dengan Penambahan Zat Aditif Asam Klorida = Synthesis of Silver Nanoparticles Using Polyvinyl Pyrrolidone with the Addition of Hydrochloric Acid Additives

Josephine Cahyaning Puspita, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513799&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanopartikel perak banyak dikembangkan karena memiliki sifat optik, listrik dan fotokimia yang unik. Dalam reaksi sintesis nanopartikel diperlukan kondisi optimum untuk memaksimalkan nanopartikel yang dihasilkan. Pada penelitian ini, reaksi sintesis nanopartikel dilakukan menggunakan metode poliol dan modifikasi dengan merubah suhu yang digunakan menjadi 100 OC. Sintesis nanopartikel pada penelitian ini diperlukan senyawa HCl sebagai oxidative etching yang memperlambat proses reduksi ion Ag⁺, serta senyawa polivinil pirolidon (PVP) sebagai capping agent. Optimasi dilakukan pada reaksi ini dan didapatkan waktu optimal selama 6 jam. Hasil sintesis nanopartikel dikarakterisasi dengan Spektrofotometer UV-Vis dan didapatkan informasi bahwa dengan konsentrasi akhir HCl sebesar 0,25 mM terjadi pergeseran panjang gelombang menjadi 401 nm yang menandakan berkurangnya ukuran nanopartikel. Sedangkan, untuk variasi prekursor Ag dengan konsentrasi akhir 23,5 mM didapatkan panjang gelombang yang serupa dengan konsentrasi akhir 0,24 mM, namun terjadi peningkatan absorbansi menjadi 1,25 yang menandakan bertambahnya jumlah nanopartikel yang dihasilkan. Keseragaman nanopartikel dapat dilihat dengan instrumentasi TEM dan dihasilkan distribusi terbaik pada konsentrasi akhir HCl sebesar 0,83 mM dan konsentrasi prekursor Ag sebesar 23,5 mM. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai standar deviasi terkecil. Sedangkan hasil karakterisasi dengan XRD, menunjukkan struktur kristal yang terbentuk adalah face center cubic (fcc).

.....Silver nanoparticles are widely developed because of their unique optical, electrical and photochemical properties. In the nanoparticle synthesis reaction, optimum conditions are needed to maximize the resulting nanoparticles. In this study, the synthesis reaction of nanoparticles was carried out using the polyol method and modification by changing the temperature used to 100OC. The synthesis of nanoparticles in this study requires HCl compounds as oxidative etching which slows down the Ag⁺ ion reduction process, and polyvinyl pyrrolidone (PVP) compounds as capping agents. Optimization was carried out for this reaction and the optimal time was obtained for 6 hours. The results of the synthesis of nanoparticles were characterized by a UV-Vis spectrophotometer and information was obtained that with the final concentration of HCl of 0.25 mM, the wavelength shifted to 401 nm, indicating a reduction in the size of the nanoparticles. Meanwhile, for the variation of the Ag precursor with a final concentration of 23.5 mM, the wavelength was similar to the final concentration of 0.24 mM, but there was an increase in absorbance to 1.25 which indicated an increase in the number of nanoparticles produced. The uniformity of the nanoparticles can be seen with TEM instrumentation and the best distribution is the final HCl concentration of 0.83 mM and the concentration of the precursor Ag of 23.5 mM. This is evidenced by the smallest standard deviation value. Meanwhile, the results of characterization with XRD show that the crystal structure formed is a face center cubic (fcc).