



INTISARI

Studi Pelapisan *Copper Nanoparticles* (CuNPs) Menggunakan Poly(vinyl Pyrrolidone)

Oleh :

Wahyudi Simanullang
12/331254/PA/14536

Copper nanoparticles (CuNPs) dan pelapisannya dengan menggunakan polyvinyl pyrrolidone dalam upaya melindungi CuNPs terhadap oksigen telah berhasil disintesis dengan menggunakan metode reduksi kimia. Sintesis CuNPs menggunakan *copper (II) nitrate* ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) sebagai bahan utama, natrium hidroksida (NaOH) sebagai reagent, *hydrazine* (N_2H_4) sebagai bahan pereduksi oksigen dan *Poly(vinyl Pyrrolidone)* (PVP) sebagai zat pelapis dan penstabil. Proses sintesis CuNPs dilakukan dengan perbandingan mol terhadap *hydrazine*, natrium hidroksida, dan *copper (II) nitrate* dengan konsentrasi NaOH, (N_2H_4), $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ tetap. Sedangkan proses pelapisan CuNPs dengan PVP dilakukan dengan variasi konsentrasi (0%; 0,02%; 0,04%; 0,06%; 0,08%; 0,10; 0,50%; 1,0% dan 4,0%) suhu dan kecepatan *stirring* dibuat konstan. Hasil karakterisasi SEM-EDX untuk kadar oksigen di dalam CuNPs pada sampel dengan konsentrasi PVP 0,04% menunjukkan bahwa CuNPs teroksidasi maksimum sebesar 19,35% setelah minggu ke 8, dan berubah dari 0,97 % menjadi 5,07% setelah 7 minggu. Hasil karakterisasi menggunakan *scanning electron microscopy* (SEM) juga menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi PVP dapat mempengaruhi morfologi dan ukuran butir partikel. Hasil *X-ray diffraction* (XRD) menunjukkan CuNPs yang terbentuk memiliki tingkat kristalinitas tinggi dengan struktur *face center cubic* (fcc), namun setelah teroksidasi muncul fase CuO_2 dan Cu_2O . Hasil spektrum absorbansi FTIR menunjukkan adanya interaksi antara CuNPs dengan PVP pada ikatan Cu-CN-PVP dan Cu-CC-PVP.

Kata kunci : *copper nanoparticles*, metode reduksi kimia, konsentrasi PVP,
Oksidasi



ABSTRACT

Copper nanoparticles (CuNPs) and coated using PVP to protect from oxidized have been successfully synthesized by using chemical reduction method. In this study, the synthesis of CuNPs using copper (II) nitrate ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) as a precursor, sodium hydroxide as a reagent, and hydrazine (N_2H_4) as an oxygen reductor, poly(vinyl pyrrolidone) (PVP) as a capping agent and stabilizer. The process of synthesis was carried out with a mole ratio *hydrazine*, natrium hidroksida, and *copper (II) nitrate* at a concentration of NaOH, N_2H_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ settled. While the coating process CuNPs with PVP was carried out by varying the PVP solution concentrations of (0.%; 0,02%; 0,04%; 0,06%; 0,08%; 0,10; 0,50%; 1,0% and 4,0%) with temperature and stirring rates in a constant condition. The characterization using SEM-EDX for oxygent content for the sample having concentration 0.04 % showed CuNPs oxydized to a maximum of 19,35% after eighth week and canged from 0,97% to 5.07% after seven weeks. The microscopy characterization using scanning electron microscopy (SEM) too showed that the changing of the concentration of PVP affecting the geometry and the size of particles. The results of X-ray diffraction (XRD) showed that CuNPs to have a high degree of crystallinity, with its crystal structure is face center cubic (fcc), while the result of oxidation of CuNPs showed the appearance of Cu_2O and CuO_2 crystalline phase. The results of absorbance infrared spectrum using FTIR indicated that PVP interacting with CuNPs at Cu-CN-PVP and Cu-CC-PVP branch.

Keywords : copper nanoparticles, chemical reduction method, concentration of PVP, oxidation.