

Pengaruh temperatur pencampuran prekursor pada proses presipitasi terhadap ukuran nanopartikel ZnO dan dispersi nanostruktur core shell ZnO@SiO₂ = The effect of precursor mixing temperature upon precipitation process on the size of ZnO nanoparticles and the dispersion of ZnO@SiO₂ core shell nanostructure

Vincentius Hamdani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331728&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan nanopartikel ZnO telah banyak berkembang dalam berbagai bidang ilmu dan aplikasi, termasuk dalam aplikasi pelabelan sel. Emisi cahaya dari nanopartikel ZnO dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi sel-sel biologis yang diteliti. Metode presipitasi kimia basah dilakukan untuk sintesis nanopartikel dan dilanjutkan dengan proses enkapsulasi dengan silikon oksida untuk menjaga kestabilan nanopartikel di dalam air sehingga dapat digunakan untuk aplikasi pelabelan sel. Masalah lain timbul dari mudahnya nanopartikel ZnO membentuk aglomerat pada saat proses enkapsulasi yang menyebabkan core-shell ZnO@SiO₂ yang terbentuk tidak dapat mewakili satu atau beberapa nanopartikel ZnO. Dengan memberikan variasi temperatur presipitasi, ukuran nanopartikel ZnO dapat dikontrol dan dengan penambahan surfactant F127 dapat mencegah terjadinya aglomerasi.

Hasil penelitian menunjukkan ukuran partikel terkecil terdapat pada temperatur presipitasi 25°C yaitu sebesar 3,49 nm dengan energi celah pita yang terbesar yaitu 3,12 eV. Sedangkan ukuran partikel terbesar terdapat pada temperatur presipitasi 65°C yaitu sebesar 13,06 nm dengan energi celah pita yang terkecil yaitu 3,08 eV. Dilihat dari besar energi celah pita yang diperoleh, core-shell memiliki potensi untuk digunakan pada aplikasi pelabelan sel.

.....ZnO nanoparticles have been used for many applications, including in cell labeling application. Its light emission can be used to determine and identify biology cells. Wet chemical precipitation method has been successfully done to synthesize the nanoparticle and it was subsequently continued by encapsulating with silica to keep ZnO stabilized in water to be properly used in cell labeling application. Varying precipitation temperatures has been performed to control the nanoparticle size and the addition of F127 surface active agent was carried out to prevent the agglomeration.

The results showed the smallest nanoparticle (3.49 nm) was obtained from the process with temperature of 25°C, with the highest band gap energy, 3.12 eV. On the other hand, the largest nanoparticle (13.16 nm) was obtained from synthesis at temperature of 65°C, with the lowest band gap energy, 3.08 eV. These levels of band gap energy are potentially suitable for cell labeling application.