

Sintesis dan karakterisasi Fe₃O₄@Au-sisteamin sebagai template pengikatan biotin untuk sensor avidin = Synthesis and characterization of Fe₃O₄@Au-cysteamine as a biotin binding template for avidin sensing

Nur Rofha Fadhila, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508607&lokasi=lokal>

Abstrak

Avidin merupakan glikoprotein tetrametrik yang belakangan ini banyak dikembangkan aplikasinya karena sifatnya yang menguntungkan, terutama dalam bidang biomedis. Senyawa yang dapat digunakan sebagai agen pengenalan dalam sensor avidin adalah biotin. Biotin diketahui dapat berikatan secara spesifik dengan avidin ($K_d \sim 10^{15}$ M). Nanopartikel core-shell dapat digunakan sebagai bahan label magnetik yang dapat menunjang pembentukan sensor. Pada penelitian ini, dilakukan sintesis Fe₃O₄@Au-sisteamin dan studi literatur Fe₃O₄@Au-sisteamin sebagai template pengikatan biotin untuk sensor avidin. Nanopartikel Fe₃O₄ di sintesis menggunakan metode ko-presipitasi sedangkan Fe₃O₄@Au di sintesis melalui deposisi-presipitasi dimana dari kedua metode ini mempermudah pemisahan antara nanopartikel dengan larutan menggunakan magnet eksternal. Nanokomposit hasil sintesis dikarakterisasi dengan spektroskopi Fourier Transform Infrared (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD), dan Transmission Electron Microscope (TEM). Hasil yang diperoleh menunjukkan rata-rata nanopartikel Fe₃O₄ dan Fe₃O₄@Au sebesar $3,724 \pm 0,561$ nm dan $13,801 \pm 4,147$ nm. Hasil FT-IR memunculkan spektra pada bilangan gelombang 550-700 cm⁻¹ yang mengindikasikan bahwa sisteamin berikatan secara kovalen dengan shell Au.

.....Avidin is a tetrametric glycoprotein that has been developed recently for many applications because of its beneficial properties, especially in the biomedical field. The compound that can be used as a recognition agent in avidin sensing is biotin. Biotin is well-known to bind specifically with avidin ($K_d \sim 10^{15}$ M). In this research, the synthesis of Fe₃O₄@Au-cysteamine and the literature study of Fe₃O₄@Au-cysteamine as a biotin binding template for avidin sensor have been done. Fe₃O₄ nanoparticles (Fe₃O₄ NPs) were synthesized using the co-precipitation method while Fe₃O₄@Au were synthesized through precipitation-deposition. Both methods facilitate separation between the nanoparticles and the solution using an external magnet. The synthesized nanocomposites were characterized by Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy, X-Ray Diffraction (XRD), and Transmission Electron Microscope (TEM). The results obtained showed that the average Fe₃O₄ and Fe₃O₄@Au nanoparticles were 3.724 ± 0.561 nm and 13.801 ± 4.147 nm. The FT-IR spectra also showed that there was peak at 550-700 cm⁻¹ which indicate that cysteamine binds covalently to the Au shell.