

Penumbuhan nanopartikel emas diatas substrat indium tin oxide ito dengan metode seed mediated growth = Gold nanoparticles growth attached on indium tin oxide ito substrate with seed mediated growth / Faiz Adela

Faiz Adela, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411642&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Nanopartikel logam memiliki sifat optik unik yang disebut Localized Surface Plasmon Resonance (LSPR) yaitu peristiwa resonansi antara cahaya datang dengan elektron di permukaan logam yang mengakibatkan serapan dan hamburan cahaya di permukaan nanopartikel menjadi sangat kuat. Sifat ini berpotensi kuat untuk diaplikasikan dalam berbagai keperluan seperti devais optoelektronika dan biomedis. Untuk beberapa keperluan, diperlukan nanopartikel emas yang tumbuh langsung di permukaan substrat secara merata dengan ukuran yang homogen dan biaya yang rendah. Untuk keperluan tersebut, maka dalam penelitian ini dilakukan sintesis nanopartikel emas di atas permukaan substrat ITO dengan metode seed mediated growth. Dalam penelitian ini dikaji pengaruh konsentrasi bahan precursor yaitu trisodium sitrat, asam askorbat dan CTAB serta waktu penumbuhan terhadap morfologi dan sifat plasmonik nanopartikel emas.. Morfologi nanopartikel emas dikarakterisasi menggunakan FESEM, struktur kristal dikarakterisasi menggunakan XRD dan sifat plasmonik dikarakterisasi dengan mengukur nilai serapan optiknya menggunakan spektrometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanopartikel emas yang tumbuh sebagian besar berstruktur Face Centered Cubic (FCC) dengan orientasi (111). Peningkatan konsentrasi trisodium sitrat dalam larutan pembenihan dari 10, 25 hingga 50 mM memicu terjadinya aglomerasi nanopartikel emas, sehingga konsentrasi trisodium sitrat yang optimum adalah 10 mM. Peningkatan konsentrasi asam askorbat dari 0.05 hingga 0.1 M meningkatkan diameter nanopartikel dari 36 nm menjadi 42 nm dan penggunaan konsentrasi 0.4 M menghasilkan aglomerasi nanopartikel. Penggunaan CTAB sebagai surfaktan yang paling optimum adalah 0.1 M karena menghasilkan nanopartikel berdiameter 44 nm dengan tingkat keseragaman yang paling tinggi. Peningkatan waktu pertumbuhan dari 2, 8 hingga 16 jam telah meningkatkan jumlah nanopartikel yang terbentuk dari 671, 710 menjadi 868 nm yang menyebabkan intensitas serapan optik meningkat tajam dari 0.1 menjadi 0.28.

<hr>

ABSTRACT

Localized Surface Plasmon Resonance (LSPR) is a unique properties from metal nanoparticles which caused by resonance between incident light and electron on metal surface and inflict absorption and scattered light become extremely strong on metal nanoparticles' surface. This properties could be applied to optoelectronic device and biomedic. For some reason, gold nanoparticles needed to grown directly on the substrate surface evenly with a homogenous size and low cost. For that reason, gold nanoparticles synthesized on ITO substrate with seed-mediated growth method. This research intend to study the effect of trisodium citrate, ascorbic acid, CTAB and growth time for plasmonic, morphology dan crystal structure characteristic and looking for an effective amount of precursor for the gold nanoparticles grown on the substrate ITO. The plasmonic characterization measured by UV-Vis spectrophotometer to quantify absorbance value of gold

nanoparticles. The morphology characterization measured by FESEM to quantify diameter and distribution of gold nanoparticles. The crystal structure characterization measured by XRD. The results show that gold nanoparticles are grown mostly structured Face Centered Cubic (FCC) with orientation (111). Increasing concentrations of trisodium citrate in the seeding solution from 10, 25 to 50 mM triggering agglomeration on nanoparticles, so the optimum concentration of trisodium citrate is 10 mM. Increasing concentrations of ascorbic acid from 0.05 to 0.1 M increase the diameter of nanoparticles from 36 nm to 42 nm and the use concentration 0.4 M produce agglomeration of nanoparticles. The use of CTAB as the most optimum concentration is 0.1 M, produce nanoparticles with diameter 44 nm with the highest level of uniformity. Increasing growth time from 2 to 16 hours increasing amount of nanoparticles with increased absorption intensity.