

Optimasi pembuatan biosensor berbasis nanopartikel emas dan enzim alkohol oksidase untuk deteksi formaldehida = Optimization making biosensor based on gold nanoparticles and enzym alcohol oxidase for formaldehyde detection

Anita Eka Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429446&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Nanopartikel emas memiliki sifat optik yang unik saat berinteraksi dengan cahaya yang disebut sebagai efek localized surface plasmon resonance (LSPR). Sifat ini muncul berupa peningkatan intensitas serapan cahaya pada frekuensi cahaya tertentu yang bergantung kepada indeks bias medium nanopartikel emas. Sifat inilah yang dimanfaatkan dalam pembuatan biosensor untuk mendeteksi formaldehida. Dalam penelitian ini, telah berhasil dibuat biosensor menggunakan enzim alkohol oksidase yang di-immobilisasi pada membran poli(nBA-NAS) dan diletakkan diatas substrat ITO yang telah ditumbuhkan nanopartikel emas. Dalam penelitian ini telah dilakukan karakterisasi struktur nanopartikel emas dengan menggunakan XRD, SEM dan sifat plasmoniknya dengan spektroskopi UV-Visible, karakterisasi stuktur membran polimer dengan spektroskopi FTIR dan optimasi terhadap parameter biosensor yang dibuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanopartikel emas yang terbentuk mempunyai diameter 25-35 nm, tersebar merata di permukaan ITO, membran polimer (nBA-NAS) merupakan membran selektif ion H⁺, keberadaan NAS pada polimer sangat penting untuk mengikat enzim alkohol oksidase, jumlah enzim optimum yaitu 2 unit untuk tiap biosensor, pH optimum biosensor dapat bekerja yaitu pada pH 7, waktu respon biosensor lima menit dan biosensor dapat mendeteksi formaldehida pada rentang konsenstrasi 1x10⁻⁷ M hingga 1 M.

<hr>

ABSTRAK

Gold nanoparticles have unique optical properties when interacting with the light that is usually referred as the Localized Surface Plasmon Resonance effect (LSPR). These properties appear as the increasing of light absorption at the certain frequency of light that depends on the refractive index of the surrounding medium of gold nanoparticles. This effect is utilized in the fabrication of biosensors to detect formaldehyde. In this study, it was successfully made a biosensor using the immobilized enzyme alcohol oxidase on the membrane poly(nBA-NAS) and placed above the ITO substrate which had been grown gold nanoparticles. In this research, it has been carried out the structural characterization of gold nanoparticles by using XRD, SEM and its plasmonic properties with UV-Visible spectrometer, the structural characterization of membrane polymer by using FTIR spectroscopy and the optimization all of the parameters in the fabrication of biosensor. The results showed that gold nanoparticles are formed having a diameter of 25-45 nm, spread evenly on the surface of the ITO, the membrane polymer poly(nBA)NAS is an H⁺ ion selective membrane, the existence of NAS in polymers is essential to bind the enzyme alcohol oxidase, the amount of enzyme the optimum is 2 units for each biosensor, the optimum pH is 7, the response time of biosensor is five minutes and the biosensor can detect formaldehyde in the range of concentrations of 10⁻⁷ M to 1 M.