

Elektroda busa karbon termodifikasi nanopartikel emas-mercapto benzoic acid untuk aplikasi microbial fuel cell berbasis candida fukuyamaensis = Electrode modification carbon foam gold nanoparticle-mercapto benzoic acid for microbial fuel cell application based on candida fukuyamaensis

Aliyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20510926&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini melakukan pengembangan sistem microbial fuel cell (MFC) dengan menggunakan elektroda busa karbon termodifikasi AuNP dan terfungsionalisasi mercapto benzoic acid (MBA). Elektroda busa karbon termodifikasi AuNP berhasil disintesis melalui metode hidrotermal. Hasil ini dikonfirmasi oleh analisis UV-Visible Spectrometer (UV-Vis), X-Ray Diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) dan Scanning Electron Microscope (SEM). Hasil analisis menggunakan Particle Size Analyzer (PSA) menunjukkan ukuran AuNP yang didapat yaitu sekitar 50 nm dengan distribusi yang bersifat polydisperse dan memiliki bentuk nanopartikel sphere yang dikonfirmasi melalui Transmission Electron Microscopy (TEM). Studi awal elektrokimia dengan metode Cyclic Voltammetry (CV) dengan rentang potensial -1,5 sampai 1,8 dengan scan rate 10 mV/s dilakukan untuk mengkonfirmasi bahwa elektroda busa karbon termodifikasi memiliki sifat elektro aktif terhadap glukosa, yang merupakan substrat atau bahan bakar pada sistem MFC ini. Kinerja MFC dievaluasi dengan menggunakan kurva polarisasi dan didapatkan hasil bahwa elektroda busa karbon termodifikasi AuNP terfungsionalisasi MBA memiliki nilai densitas arus dan daya yang lebih tinggi yaitu 1226,93 mA/m² dan 223,91 mW/m² dibandingkan dengan elektroda tanpa fungsionalisasi yaitu 392,29 mA/m² dan 109,14 mW/m². Selain itu, studi Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) dilakukan untuk mengetahui besarnya hambatan pada sistem MFC sehingga peyimpangan produksi daya dapat diketahui.

.....This study developed a microbial fuel cell (MFC) system using carbon foam electrodes modified with AuNP and mercapto benzoic acid (MBA) functionalization. AuNP modified carbon foam electrodes were successfully synthesized by hydrothermal method. These results were confirmed by analysis of UV-Vis, XRD, FTIR, and SEM. The results of the analysis using the Particle Size Analyzer (PSA) show that the AuNP size obtained is around 50 nm with a polydisperse distribution and has a sphere nanoparticle shape confirmed by TEM. Initial electrochemical studies were conducted with the Cyclic Voltammetry (CV) method with a potential range of -1.5 to 1.8 and a scan rate of 10 mV/s were carried out to confirm that the modified carbon foam electrodes have electro-active properties against glucose, the substrate or fuel in this MFC system. MFC performance was evaluated using polarization curves and the results showed that the MBA functionalized AuNP modified carbon foam electrode had higher current density and power values, 1226,93 mA/m² and 223.91 mW/m² compared to the electrode without functionalization, namely 392.29 mA/m² and 109.14 mW/m². In addition, an Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) study was conducted to determine the amount of resistance in the MFC system so that deviations in power production could be identified.