

# Preparasi elektroda busa karbon termodifikasi AuNP-mercapto acetic acid sebagai anoda untuk aplikasi microbial fuel cell = Preparation carbon foam electrode modified AuNP-Mercapto acetic acid as anode for microbial fuel cell applications

Triwahyuni Bintang Anugerah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516628&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat. Hal ini menyebabkan perlunya alternatif penghasil energi listrik yang ramah lingkungan. Microbial fuel cell (MFC) merupakan salah satu alternatif penghasil energi listrik yang cukup menjanjikan. Pada penelitian ini dilakukan preparasi untuk sistem microbial fuel cell (MFC) dengan menggunakan elektroda busa karbon yang dimodifikasi nanopartikel emas dan difungsionalisasikan dengan mercapto acetic acid (MAA). Elektroda busa karbon dimodifikasi nanopartikel emas berhasil disintesis melalui metode hidrotermal menggunakan  $\text{HAuCl}_4$  dan trisodium sitrat.

Berdasarkan hasil karakterisasi larutan hidrotermal menggunakan UV-Visible Spectrometer (UV-Vis) dan Transmission Electron Microscopy (TEM) menunjukkan bahwa nanopartikel emas berhasil disintesis dan juga hasil karakterisasi elektroda dengan menggunakan X-Ray Diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) dan Scanning Electron Microscope (SEM) menunjukkan elektroda berhasil dimodifikasi menggunakan AuNP dan MAA. Studi awal elektrokimia dengan metode Cyclic Voltammetry (CV) dengan rentang potensial -1,5 sampai 1,3 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 yang dimodifikasi nanopartikel emas serta difungsionalisasikan dengan MAA (CF/Au-MAA) menghasilkan densitas arus dan densitas daya sebesar 4470,47 mA/m<sup>2</sup> dan 813,6 mW/m<sup>2</sup> sedangkan untuk elektroda busa karbon/emas (CF/Au) densitas arus dan densitas daya sebesar 392,48 mA/m<sup>2</sup> dan 225,6 mW/m<sup>2</sup>

.....The need for electrical energy is increasing. This causes the need for an alternative to produce electrical energy that is environmentally friendly. Microbial fuel cell (MFC) is a promising alternative for producing electrical energy. In this study, a microbial fuel cell (MFC) system was prepared using carbon foam electrodes modified with gold nanoparticles and functionalized with mercapto acetic acid (MAA). Gold nanoparticle modified carbon foam electrode was successfully synthesized by hydrothermal method using  $\text{HAuCl}_4$  and trisodium citrate. Based on the results of characterization of hydrothermal solutions using UV-Visible Spectrometer (UV-Vis) and Transmission Electron Microscopy (TEM), it shows that gold nanoparticles were successfully synthesized and also the results of electrode characterization using X-Ray Diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and Scanning Electron Microscope (SEM) showed that the electrodes were successfully modified using AuNP and MAA. Early electrochemical studies using the Cyclic Voltammetry (CV) method with a potential range of -1.5 to 1.3 with a scan rate of 10 mV/s were carried out to confirm that the modified carbon foam electrodes have electro-active properties against glucose, which is the substrate or fuel in this MFC system. The performance of MFC was evaluated using a polarization curve and the results showed that the carbon foam electrode modified with gold nanoparticles and functionalized with MAA (CF/Au-MAA) resulted in a current density and power density

of 4470.47 mW/m<sup>2</sup> and 813.6 mW/m<sup>2</sup> while for carbon foam/Au electrodes (CF/Au) the current density and power density are 392.48 mA/m<sup>2</sup> and 225.6 mW/m<sup>2</sup>.