

Microbial fuel cell dengan mediator ter-immobilisasi menggunakan kultur *Escherichia coli* UICC B-15

Andri Budiarto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20179251&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK Microbial Fuel Cell (MFC) adalah seperangkat alat yang mengubah energi kimia dari proses metabolisme mikroba menjadi energi listrik. Mikroba (e.g. *Escherichia coli*) dapat digunakan untuk memproduksi listrik karena pada proses metabolismenya melibatkan transport elektron. Mediator merupakan senyawa yang akan mengambil elektron dari rantai transport elektron bakteri dan dibawa menuju ke permukaan elektroda agar terjadi aliran listrik. Uji voltametri siklik terhadap methylen blue (MB) dan ferrocene dicarboxylic acid (Fc) dalam larutan buffer fosfat 0.05M pH7,0 + KCl 0,1M pada scan rate 75 mV/s menunjukkan potensial oksidasi 0,2 V untuk MB dan 0,59 V untuk Fc, kemudian potensial reduksi -0,02 V untuk MB dan 0,49 V untuk Fc. Uji reversibilitas dengan variasi scan rate (10, 50, 75, 100, 150, 200, 300) mV/s menunjukkan bahwa MB dan Fc merupakan zat yang elektroaktif. Uji voltametri siklik terhadap MB yang ter-immobilisasi pada elektroda karbon pasta menunjukkan potensial oksidasi pada 0.3 V dan potensial reduksi pada -0.1 V. Produksi listrik pada kondisi aerob dengan metode 1 sekitar 8,2 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$; 31,62 mV/cm², sementara dengan metode 2 sekitar 6,86 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$; 28,5 mV/cm². Produksi listrik pada kondisi anaerob dengan metode I maksimum pada 9,12 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$; 33,79 mV/cm², sementara penambahan substrat glukosa pada saat terjadi penurunan arus dan voltase, meningkatkan produksi arus dari 7,8 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ menjadi 9,7 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ dan voltase dari 27,27 mV/cm² menjadi 35,12 mV/cm². Percobaan dengan kondisi anaerob di anoda dan aerasi O₂ di katoda membuat produksi listrik lebih stabil (slope penurunan arus dan voltase lebih kecil). Kata kunci : *Escherichia coli*; mediator; Microbial Fuel Cell; Produksi listrik; voltametri siklik.