

Pengaruh pembentukan biofilm pada anoda terhadap produksi biohidrogen dalam sistem microbial electrolysis cell teroptimasi = The effect of anodic biofilm formation on the performance of optimized microbial electrolysis cell to produce biohydrogen

Khusnul Layli Putri Marsal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489379&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sistem Microbial Electrolysis Cell (MEC) merupakan teknologi yang menjanjikan untuk produksi energi alternatif hidrogen dari air limbah dengan konsumsi energi yang rendah. Laju produksi hidrogen dengan sistem MEC lebih rendah jika dibandingkan dengan produksi hidrogen menggunakan metode lain. Sejauh ini, upaya optimasi yang dilakukan masih terfokus pada desain konstruksi sistem dan faktor eksternal sehingga peninjauan optimasi laju produksi hidrogen berdasarkan transfer elektron dari mikroorganisme dalam sistem masih diperlukan. Penelitian ini dilakukan untuk meninjau pengaruh pembentukan biofilm pada anoda terhadap laju produksi hidrogen. Sistem MEC yang digunakan adalah MEC satu kompartmen, dengan kondisi operasi optimum berdasarkan pengujian penambahan variasi bakteri *P. stutzeri* dan *P. aeruginosa* sebagai inhibitor metanogen. Pada penelitian ini, pengaruh pembentukan biofilm ditinjau dengan pengaturan variasi waktu pembentukan biofilm sebelum dilakukan operasi MEC. Variasi waktu yang digunakan adalah 1, 2, 3, 4 dan 5 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh pembentukan biofilm akibat waktu inkubasi terlama terhadap produksi hidrogen yang optimum. Produksi hidrogen dengan 5 hari inkubasi sebelum operasi mampu memperkaya bakteri pada biofilm yang terbentuk dan meningkatkan produksi hidrogen 70,69 lebih besar jika dibandingkan dengan reaktor kontrol.

ABSTRACT

Microbial Electrolysis Cell (MEC) is a promising technology enabling the sustainable production of hydrogen as energy alternative from wastewater with low energy input. The hydrogen production rate of MEC is relatively lower than that of other methods. So far, MEC optimization still focused on the reactor construction design and external factors while the optimization of MEC from internal factor, which is electron transfer from microorganisms in the system, is still needed. This research analyzes the effect of anodic biofilm formation to biohydrogen production in MEC system. The research will be done based on Single-Chamber MEC configuration with optimum operating conditions based on the effect of *P. stutzeri* and *P. aeruginosa* addition as methanogen inhibitor. The effect of anodic biofilm formation is adjusted by giving variation of biofilm formation time prior to MEC operation. The time variations used are 1, 2, 3, 4 and 5 days. Hydrogen concentrations produced at the cathode will be tested through Gas Chromatography and anodic biofilm morphology at the anode will be tested through Scanning Electron Microscope (SEM) in order to analyze the effect of anodic biofilm formation to hydrogen production. The optimal hydrogen yield are affected by anodic biofilm enrichment as the higher biofilm formation time occurred. Experimental results showed H₂ yield with five days incubation prior to MEC operation producing up to 70.69 compared to the control.