

Produksi energi listrik melalui microbial fuel cell menggunakan limbah industri tempe = Electricity generation through microbial fuel cell utilizing tempe industry wastewater

Ester Kristin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20311042&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik di Indonesia yang terus meningkat telah memicu dilakukannya berbagai riset ke arah teknologi inovatif yang lebih efektif, efisien dan ramah lingkungan untuk memproduksi energi listrik. Salah satu teknologi alternatif yang bisa dikembangkan adalah Microbial Fuel Cell (MFC) yang berbasis prinsip bioelektrokimia dengan memanfaatkan mikroorganisme untuk memecah substrat sehingga menghasilkan energi listrik. Penelitian kali ini difokuskan pada pemanfaatan limbah industri tempe sebagai substrat pada sistem MFC dual-chamber yang dilengkapi membran penukar proton. Variasi substrat meliputi limbah tempe model, limbah tempe model yang ditambahkan glukosa dengan perbandingan 1:1. Variasi lama waktu inkubasi substrat juga dilakukan, yaitu selama satu hari, satu minggu, dan satu bulan. Kedua hasil variasi yang optimal akan diterapkan pada penggunaan limbah industri tempe sebagai substrat. Nilai produksi listrik tertinggi dihasilkan oleh limbah tempe model yang diinkubasikan selama 1 minggu yaitu dengan power density sebesar $1,74 \times 10^{-6}$ mW/m² sedangkan limbah industri tempe dengan waktu inkubasi yang sama menghasilkan power density sebesar 1.95×10^{-7} mW/m². Riset lebih lanjut dalam pemanfaatan limbah industri tempe sebagai substrat dalam sistem MFC dapat mereduksi biaya operasi sistem MFC, sekaligus menjadikan MFC sebagai teknologi penghasil listrik yang ekonomis, ramah lingkungan dan berkelanjutan.

<hr>

ABSTRACT

Electrical energy demand in Indonesia has sparked a growing range of research done in the direction of innovative technologies that are more effective, efficient and environmentally friendly to produce electrical energy. One of the alternative technologies that could be developed is a Microbial Fuel Cell (MFC) based on the principle of bioelectrochemical by utilizing microorganisms to break down the substrate to produce electrical energy. The current study focused on the utilization of tempe industry wastewater as a substrate on dual-chamber MFC system equipped with a proton exchange membrane. Variations include tempe wastewater model and tempe wastewater model is added with glucose with a ratio of 1:1. Incubation time of substrate variations was also conducted, which were the incubation for one day, one week and one month. The optimal results of both variations will be applied to the use of tempe industry wastewater as a substrate.

The highest electricity production value generated by tempe waste model which was incubated for 1 week with a power density of 1.74×10^{-6} mW/m² while tempe industry wastewater with the same incubation time produced power density of 1.95×10^{-7} mW/m². Further research of tempe industry wastewater utilization as substrate in MFC system can reduce the cost of MFC system operation and also to make electricity-producing MFC technology that is economical, environmentalfriendly and sustainable.