

Peningkatan produksi listrik pada single chamber microbial fuel cell dengan variasi volume dan luas permukaan elektroda = Increased electricity generation in single chamber microbial fuel cell with volume and electrode surface area variation

Ester Kristin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20349195&lokasi=lokal>

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.

Pada penelitian kali ini dikaji pengaruh variasi volume limbah yang digunakan dan variasi luas permukaan. Reaktor MFC yang memiliki volume limbah 2000 mL menghasilkan listrik yang lebih tinggi dibandingkan MFC dengan volume limbah 500 mL yaitu sebesar 3,03 mW/m², namun dengan efisiensi Columbic yang lebih rendah, yaitu 0,14%. Reaktor MFC dengan nilai luas permukaan elektroda tertinggi, yaitu sebesar 92 cm² menghasilkan densitas daya yang paling tinggi yaitu 0,02 mW/m², namun dengan efisiensi Columbic yang paling rendah, yaitu 0,07 %, dan pada perhitungan efisiensi Coulombic, konfigurasi paralel pada reaktor MFC mendapatkan nilai yang paling tinggi, yaitu 0,06%.

Penggunaan limbah cair industri tempe dapat menghasilkan listrik dalam sistem MFC sekaligus dapat mengurangi kadar COD dalam limbah. Riset lebih lanjut dalam sistem MFC dan pemanfaatan limbah cair 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.

.....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.

In the present study examined the influence of variations in the volume of waste that is used and variation of the surface area of the electrode. MFC reactor with a volume of 2000 mL has generated higher electricity than the MFC with 500 mL volume, which is 3.03 mW/m², but with a lower efficiency Columbic, 0.14%. MFC reactors with the highest value of the electrode surface area, which is equal to 92 cm² produces the highest power density is 0.020 mW/m², but with the lowest efficiency Coulumbic, namely 0.07%, and in the Coulombic efficiency calculations, a parallel configuration in MFC reactors get the highest value, which is 0.06%.

The use of tempe industrial wastewater can produce electricity in the MFC system can simultaneously reduce COD levels in the effluent. Further research in the MFC system and utilization of tempe industrial wastewater as a substrate in MFC system can reduce operating costs of MFC system, as well as making electricity-producing technology that is economical, environmentally friendly and sustainable.