

PEMANFAATAN SISTEM *MICROBIAL FUEL CELL* (MFC) SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK ALTERNATIF PADA PENGOLAHAN COD DALAM LINDI MENGGUNAKAN TUMBUHAN SENTE (*Alocasia macrorrhiza*)

Adistia Dian Kurniawati^{*)}, Badrus Zaman^{**)}, Purwono^{**)}

Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

email : adistiadk@gmail.com

ABSTRAK

Lindi merupakan air yang terbentuk dalam timbunan sampah yang melarutkan banyak sekali senyawa yang ada sehingga memiliki kandungan pencemar yang sangat tinggi, khususnya zat organik. Salah satu sistem yang efektif untuk mengolah COD pada lindi adalah sistem biologis, diantaranya adalah evapotranspirasi. Dari hasil pengolahan tersebut, akan lebih baik lagi apabila dimanfaatkan. Salah satu pengolahan yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan MFC (*Microbial Fuel Cell*). Penelitian ini dilakukan menggunakan metode evapotranspirasi dengan memanfaatkan mikroba yang ada untuk sumber energi alternatif menggunakan sistem MFC. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi energi listrik yang dihasilkan dari proses pengolahan lindi pada *microbial fuel cell* dengan sistem evapotranspirasi dan Mengetahui tingkat efisiensi pengolahan COD dalam lindi menggunakan tanaman sente. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan sistem 2 reaktor sebagai duplo reaktor dan 1 reaktor kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai efisiensi penyisihan konsentrasi COD selama pengujian reaktor berkisar antara 28% - 89%. Penyisihan terbesar di Reaktor Tanaman Sente terjadi pada hari ke 12, yaitu sebesar 77%. Reaktor Kontrol mengalami efisiensi penyisihan COD terbesar pada hari ke 3, yaitu sebesar 89%. Efisiensi penyisihan COD terkecil di Reaktor Tanaman Sente terjadi pada hari ke 6, yaitu sebesar 28%. Sedangkan untuk Reaktor Kontrol terjadi pada hari ke 9 yaitu sebesar 49%. Proses pengolahan lindi pada *microbial fuel cell* dengan sistem evapotranspirasi memiliki potensi energi listrik. Selama 15 hari masa penelitian nilai daya selama pengujian reaktor berkisar antara 2,15 μ W – 104,78 μ W. Daya terbesar di Reaktor Tanaman Sente terjadi pada hari ke 14, yaitu sebesar 104,78 μ W, sedangkan untuk Reaktor kontrol daya terbesar terjadi pada hari ke 15, yaitu sebesar 44,55 μ W. Sedangkan daya terkecil di Reaktor Tanaman Sente terjadi pada hari ke 3, yaitu sebesar 2,15 μ W, untuk Reaktor kontrol daya terkecil terjadi pada hari ke 6, yaitu sebesar 3,32 μ W.

Kata kunci: Lindi, Evapotranspirasi, MFC (*Microbial Fuel Cell*), COD, Listrik, Sente (*Alocasia macrorrhiza*)

**PEMANFAATAN SISTEM *MICROBIAL FUEL CELL* (MFC) SEBAGAI
SUMBER ENERGI LISTRIK ALTERNATIF PADA PENGOLAHAN COD
DALAM LINDI MENGGUNAKAN TUMBUHAN SENTE (*Alocasia
macrorrhiza*)**

Adistia Dian Kurniawati^{*)}, Badrus Zaman^{**)}, Purwono^{**)}
Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
email : adistiadk@gmail.com

ABSTRACT

Leachate, a liquid formed in piled solid waste in landfill, contains high-level of pollutants, especially organic compounds. One of biological processes that is effective for removing Chemical Oxygen Demand (COD) in leachate is evapotranspiration. This leachate treatment can be integrated with another purpose, such as electricity generation that is conducted by using microbial fuel cell (MFC) method. The purposes of this study were to analyze the removal efficiency of COD by evapotranspiration using Giant Taro plant and to determine the possible electrical energy that is generated from MFC system in evapotranspiration process. The experiment was conducted in a laboratory scale system consist of two Giant Taro Plant Reactors (main reactors) and one control reactor. The result showed that removal efficiency of COD ranged from 28% to 89%. The highest COD removal by main reactor was reached on the 12th day of experiment, that is 77%. The control reactor reached its highest performance (89% COD removed) on the 3rd day of experiment. The lowest COD removal by main reactor, 28%, was experienced on the 6th day. Whereas the minimum removal by control reactor was on the 9th day, that is 49%. As previously mentioned, electrical energy generation is also measured in this study. During the 15 days of experiment, the electrical energy generated was between 2,15 μ W and 104,78 μ W. The main reactor produced the highest electrical energy (104,78 μ W) on the 14th day, while the control reactor produced the highest electrical energy (44,55 μ W) on the last day of experiment. The least electrical energy generated from main reactor and control reactor was 2,15 μ W (on the 3rd day) and 3,32 μ W (on the 6th day), respectively.

Keywords: Leachate, evapotranspiration, MFC (Microbial Fuel Cell), COD, Electricity, Giant Taro (*Alocasia macrorrhiza*)