

# **PENGARUH VARIASI KADAR AIR DAN RASIO BAHAN SAMPAH TERHADAP KINERJA *COMPOST SOLID PHASE MICROBIAL FUEL CELLS* (CSMFCs)**

**Meishinta Ariyanti\*), Ganjar Samudro\*\*), Dwi Siwi Handayani\*\*)**

Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

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

Email\* : meishinta.ariyanti@gmail.com

## **Abstrak**

*Compost Solid Phase Microbial Fuel Cells* (CSMFCs) merupakan salah satu bentuk teknologi MFCs dengan menggunakan substrat limbah organik padat seperti sampah dedaunan, sampah kebun, dan sampah sisa makanan untuk menghasilkan energi listrik dari pengomposan. Masalah dalam CSMFCs adalah masih rendahnya daya yang dihasilkan sehingga belum mencapai kondisi yang diharapkan untuk diaplikasikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi CSMFCs dengan menerapkan perlakuan optimum dari penelitian CSMFCs terdahulu, seperti volume sampah 2/3 dari volume reaktor, penambahan bioaktivator dan pengadukan seminggu sekali. *Graphene* digunakan sebagai elektroda dengan dual anoda dalam reaktor yang menggunakan konfigurasi *single chamber – air cathode*. Variasi dalam penelitian ini menggunakan variasi kadar air dan rasio bahan sampah dalam mempengaruhi kinerja CSMFCs, baik dalam menghasilkan kompos dan daya listrik. Variasi kadar air sampah yang digunakan adalah 40% dan 60% serta variasi bahan sampah yang digunakan yaitu sampah daun, sampah makanan dan sampah campuran keduanya, yang mana dioperasikan dalam kondisi *batch*. Setelah mencapai 23 hari, hasil penelitian menunjukkan kinerja CSMFCs yang paling optimal adalah reaktor dengan kombinasi kadar air 60% dan bahan sampah campuran. Variasi ini mampu menghasilkan kompos yang baik yaitu memenuhi SNI 19-7030-2004 serta menghasilkan nilai optimum dari *power density* sebesar 41,6 mW/m<sup>2</sup>, *coulombic efficiency* sebesar 0,647% dan *energy efficiency* sebesar 0,0127%.

**Kata Kunci:** Kadar Air, Bahan Sampah, Kinerja CSMFCs

***EFFECT OF MOISTURE CONTENT AND WASTE MATERIAL RATIO ON PERFORMANCE OF COMPOST SOLID PHASE MICROBIAL FUEL CELLS (CSMFCs)***

**Meishinta Ariyanti\*), Ganjar Samudro\*\*), Dwi Siwi Handayani\*\*)**

Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

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

Email\* : meishinta.ariyanti@gmail.com

***Abstract***

*Compost Solid Phase Microbial Fuel Cells (CSMFCs) is a technology of MFC using solid organic waste as substrate such as leaves litter, garden waste, and food waste to generate electricity from composting. The problem in CSMFCs is the low value of power generation, which is not reach yet the expected condition to be applied. This study tried to develop CSMFCs system by applying optimum treatment from the previous CSMFCs researches, used 2/3 waste of the reactor volume, bioactivator addition, and turning frequency once a week. Graphene as the electrode with dual anode in a reactor used an air cathode-single chamber configuration. This study had different variations of moisture contents and ratio of waste materials in order to optimize the performance of CSMFCs in producing compost and generating electricity. The variations in moisture content are used 40% and 60%. The waste materials used leaves litter, food waste and mixed waste are operated under batch conditions. After 23 days, the result showed the most optimal performance of CSMFCs was reactor with combination of 60% moisture content with mixed waste material. This variation produced good compost in accordance with SNI 19-7030-2004 and generated optimum value for power density of 41.6 mW/m<sup>2</sup>, coulombic efficiency of 0.647% and energy efficiency of 0.0127%.*

***Keywords:*** *Moisture Content, Waste Material, CSMFCs Performance*