

**PENGARUH VARIASI VOLUME SAMPAH PADAT ORGANIK DAN  
SUMBER BAKTERI TERHADAP KINERJA *SOLID PHASE MICROBIAL  
FUEL CELL* (SMFC)**

**Hilma Muthi'ah\*), Ganjar Samudro\*\*), Titik Istirokhatun\*\*)**

Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

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

Email\* : hilmamuthiah@gmail.com

**ABSTRAK**

*Solid phase microbial fuel cell* adalah salah satu alternatif teknologi pemrosesan sampah organik yang mampu menghasilkan energi yang bersih sebagai hasil dari pengolahan material padat. Masalah dalam SMFC adalah masih rendahnya daya yang dihasilkan selama proses berlangsung, sehingga belum dapat diaplikasikan dengan kondisi yang diharapkan. Penelitian ini menjawab tantangan tersebut dengan mengembangkan sebuah sistem SMFC menggunakan elektroda graphene dengan menggunakan variasi volume sampah dan sumber bakteri dalam mempengaruhi kinerja SMFC, baik dalam menurunkan nilai COD dan menghasilkan daya listrik. Graphene digunakan sebagai elektroda dalam reaktor yang menggunakan konfigurasi single chamber – air cathode. Variasi volume sampah yang digunakan adalah 1/3; 1/2 dan 2/3 dari volume reaktor dan sumber bakteri yang digunakan berasal dari tanah, sedimen dan tangki tinja yang dioperasikan dalam kondisi batch. Setelah mencapai 44 hari, hasil penelitian menunjukkan kinerja SMFC yang paling optimal adalah reaktor dengan kombinasi volume sampah kantin 2/3 dan sumber bakteri berasal dari tanah. Variasi ini mampu menghasilkan efisiensi penurunan COD sebesar 90% dan power density tertinggi sebesar 43,8 mW/m<sup>2</sup> hanya setelah 11 hari operasi.

**Kata Kunci :** Volume sampah, Sumber bakteri, Kinerja SMFC

***EFFECT OF COMPOSITE WASTE VOLUME AND BACTERIA SOURCE  
ON THE PERFORMANCE OF SOLID PHASE MICROBIAL FUEL CELL  
(SMFC)***

**Hilma Muthi'ah\*), Ganjar Samudro\*\*), Titik Istirokhatun\*\*)**

Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

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

Email\* : hilmamuthiah@gmail.com

***ABSTRACT***

*Solid phase microbial fuel cell is one example of many available options for organic waste processing technology which is able to produce clean energy as a result of the treatment of solid materials. The problem in SMFC is the low value of power density generated during the process, so it could not match with the expected condition. This study tried to answer this challenge by developing a SMFC system using graphene electrodes with different variations in waste volume and microbial sources in order to optimize the performance, both in decreasing the COD value and generating electricity. Graphene was used as the anode and cathode (open air-cathode) in a single chamber reactor configuration. Variations of waste volume used were 1/3; 1/2 and 2/3 of the volume of the reactor and the source of the bacteria were derived from soil, river sediment and fecal tank; being treated under batch condition. After 44 days of operations, the experimental data depicted the optimum combination of volume and bacteria source are 2/3 and soil. This variation, managed to generate a power density of 43.8 mW/m<sup>2</sup> and COD removal efficiency of 90 % only after eleven days of operation.*

***Keywords : Waste volume, Source of bacteria, SMFC Performance***