

## ABSTRAK

Kebutuhan energi di Indonesia akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk, perekonomian dan perkembangan teknologi. Energi biomassa memiliki ketersediaan yang sangat berlimpah untuk dimanfaatkan kedepannya. Energi ini berasal dari organisme yang didapatkan dari lingkungan alam sekitar dari bahan-bahan organik yang ramah lingkungan. *Microbial Fuel Cell* (MFC) atau disebut Sel Tunam Mikroba merupakan salah satu energi alternatif yang berpotensi untuk dikembangkan, MFC merupakan bio-elektrokimia yang memanfaatkan limbah organik sebagai sumber energi. Tujuan pada penelitian ini mengetahui pengaruh dari substrat sedimen lumpur kolam ikan dan limbah berupa nasi basi terhadap arus, tegangan dan kerapatan daya yang dihasilkan dengan sistem SMFC, dengan memvariasikan komposisi substrat di masing-masing reaktor dimana Reaktor I sebesar (800mL lumpur), Reaktor II sebesar (400 mL lumpur dan 400 mL nasi basi), Reaktor III sebesar (600 mL lumpur dan 200 mL nasi basi), Reaktor IV (200 mL lumpur dan 600 mL nasi basi), Reaktor V sebesar (800 mL nasi segar), dan Reaktor VI sebesar (800 mL nasi basi). Hasil pengukuran selama 14 hari, dapat disimpulkan bahwa dengan substrat lumpur kolam ikan pada Reaktor I menghasilkan produksi energi listrik yang lebih tinggi dengan nilai tegangan sebesar 795,17 mV, rapat arus sebesar 36,17 mA/m<sup>2</sup>, dan kerapatan daya sebesar 28,76 mW/m<sup>2</sup> pada hari ke-14.

**Kata Kunci :** *Microbial Fuel Cell*, substrat, listrik, lumpur kolam ikan, limbah nasi.