

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik di Indonesia yang masih bergantung pada energi tak terbarukan telah memicu dilakukannya berbagai riset ke arah teknologi yang lebih efektif, efisien, dan ramah lingkungan dalam memproduksi energi listrik. Salah satu alternatif teknologi tersebut adalah *Sediment Microbial Fuel Cell* (SMFC) yang berbasis prinsip bioelektrokimia dengan memanfaatkan mikroorganisme untuk memecah substrat sehingga menghasilkan energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi energi listrik yang dihasilkan dari variasi volume substrat lumpur sawah dengan limbah berupa tetes tebu (molase) pada reaktor jenis *single chamber* dengan metode SMFC dengan volume total 800 ml untuk masing-masing variasi. Reaktor berbentuk silinder dengan ukuran tinggi 17 cm dan diameter 8 cm. Elektroda yang digunakan pada sistem berupa pelat berbahan Seng (Zn) sebagai anoda dan Tembaga (Cu) sebagai katoda dengan ukuran 5 cm x 5 cm. Pengukuran data dilakukan setiap 2 jam selama 14 hari, pengambilan data tegangan dan arus menggunakan multimeter. Hasil penelitian pada empat variasi pengukuran data pertama variasi (lumpur sawah:tetes tebu) dimana reaktor 1 (200 ml:600 ml), reaktor 2 (400 ml:400 ml), reaktor 3 (600 ml:200 ml), dan reaktor 4 (800 ml:0 ml) menunjukkan perolehan kerapatan daya pada variasi 600 ml lumpur sawah dan 200 tetes tebu menghasilkan nilai kerapatan daya yang paling optimum yaitu 232.97 mW/m² pada hari ke-13 dibandingkan dengan tiga variasi lain yang nilainya tidak jauh berbeda satu sama lain. Kemudian pada pengukuran data kedua dihasilkan nilai kerapatan daya tertinggi yang dapat dihasilkan dari masing-masing reaktor yaitu pada variasi (500 ml:300 ml) sebesar 199.36 mW/m², variasi (550 ml:250 ml) 283.02 mW/m², variasi (600 ml:200 ml) 402.84 mW/m², dan variasi (650 ml:150 ml) yaitu 698.97 mW/m². Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi yang paling optimum dalam menghasilkan produksi energi listrik pada penelitian ini yaitu pada reaktor 8 dengan perbandingan volume lumpur sawah 650 ml dan tetes tebu 150 ml.

Kata kunci: *Sediment Microbial Fuel Cell*, *single chamber*, limbah tetes tebu, lumpur sawah.