

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat dan ketersediaan energi konvensional di Indonesia semakin berkurang telah memicu dilakukannya berbagai riset mengenai teknologi alternatif masa depan yang lebih efektif, efisien dan ramah lingkungan untuk memproduksi energi listrik. Salah satu teknologi alternatif yang bisa dikembangkan adalah *Microbial Fuel Cell* (MFC) yaitu suatu teknologi yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik melalui reaksi katalitik dengan bantuan mikroorganisme. Konstruksi reaktor *Microbial Fuel Cell* (MFC) yang digunakan pada penelitian adalah sistem *dual chamber* yang dilengkapi dengan media penukar proton berupa jembatan garam serta elektroda berupa lempengan seng (Zn) dan lempengan tembaga (Cu). Pada penelitian ini telah dilakukan variasi rasio substrat limbah industri tempe yang ditambahkan pada lumpur sawah kawasan universitas telkom dengan rasio volume 3:1, 1:1, 1:3. Pada rasio volume 1:3 didapatkan hasil arus listrik rata-rata 0,174 mA dan rapat daya rata-rata 47,60 mW/m² yang paling tinggi pada R3V13. Namun rata-rata rapat daya paling rendah didapatkan pada rasio volume 1:1, maka dari itu pada rasio volume 1:1 dilakukan penelitian selanjutnya mengenai waktu inkubasi substrat. Pada penelitian waktu inkubasi substrat limbah industri tempe selama 7 hari menghasilkan arus listrik 0,98 mA dan rapat daya 489,00 mW/m² yang paling tinggi dengan lainnya. Hal ini diakibatkan karena dengan adanya waktu inkubasi substrat mampu meningkatkan sumber bahan organik serta bakteri dalam sistem MFC.

Kata kunci : *Microbial Fuel Cell* (MFC), limbah industri tempe, energi listrik.