

ABSTRAK

Limbah industri *seafood* yang terus meningkat mengandung protein, minyak, karotenoid, mineral serta senyawa lainnya yang dapat mengurangi ketersediaan oksigen pada ekosistem. Untuk pengolahan limbah yang ramah lingkungan digunakan *microbial fuel cell* (MFC) dengan bakteri halofilik yang dapat bertahan hidup pada kondisi salinitas tinggi dengan jenis *Bacillus clausii* J1G-0%B sebagai biokatalis untuk mengkonversi pati sebagai sumber karbon kompleks yang berlimpah dan potensial tanpa pemrosesan lebih lanjut menjadi energi listrik. Penelitian ini dilakukan melalui pengujian MFC dengan variasi konsentrasi pati 10, 30, 50 mg/ml dengan membandingkan substrat gula sederhana (glukosa dan sukrosa) pada konsentrasi yang sama. Karakterisasi MFC meliputi dua tahap yaitu, uji setengah sel yang meliputi: *cyclic voltammetry* (CV); *rate determining step* (RDS); *electron transfer rate constant* (ks); uji perubahan pH dan uji kadar amonia sebagai uji pendukung, tahap selanjutnya dilakukan uji sel penuh yang meliputi: pembuatan kurtum; analisis voltase; analisis rapat daya maksimum, analisa biofilm. Berdasarkan hasil uji elektrokimia setengah sel dan sel penuh diketahui bahwa diantara variasi pati yang diuji, variasi pati 10 mg/ml merupakan kondisi optimal laju transfer elektron paling besar yaitu $0,834 \pm 0,170 \text{ s}^{-1}$ dan nilai MPD sebesar $4,134 \text{ mW/m}^2$, dengan molekul sitokrom a $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ dan $\text{c}_1 \text{ Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ yang bertindak sebagai molekul pembawa. Kinerja sumber karbon pati masih tertinggal jauh dari kondisi paling optimal secara keseluruhan dicapai oleh glukosa 50 mg/ml menghasilkan laju transfer elektron $1,356 \pm 0,224 \text{ s}^{-1}$ dan MPD $30,359 \text{ mW/m}^2$. Hasil ini mengindikasikan bahwa pati belum dapat digunakan secara maksimal untuk meningkatkan output daya MFC oleh bakteri *Bacillus clausii* J1G-0%B dikarenakan kompleksitas struktur polisakarida yang membatasi efisiensi transfer elektron.

Kata Kunci: Pati, Bioenergi; *Bioresource*; *Electron transfer*