

ABSTRAK

Microbial fuel cell menjadi salah satu teknologi pilihan yang terus dikembangkan oleh para peneliti guna mengatasi pencemaran air limbah bersalinitas tinggi sekaligus menghasilkan energi terbarukan ditengah masalah krisis energi dan pencemaran lingkungan selama beberapa dekade ini. Penelitian ini menerapkan asetat, laktat, dan sitrat dengan variasi konsentrasi 10, 30, dan 50 mM sebagai sumber karbon tambahan *microbial fuel cell* menggunakan bakteri halofilik *Bacillus clausii* J1G-0%B dalam usaha mengoptimalkan hasil *microbial fuel cell*, sehingga dapat menjadi solusi pengolahan air limbah salinitas tinggi sekaligus menghasilkan energi terbarukan. Penelitian ini terdiri atas pengujian sel setengah yang meliputi analisis *Cyclic Voltammetry* (CV), *Rate Determining Step* (RDS), *Electron Transfer Rate Constant* (k_s), perubahan pH serta kadar amonia; dan pengujian sel penuh yang meliputi analisis voltase, rapat daya maksimum, serta biofilm bakteri. Hasil penelitian menunjukkan penambahan sumber karbon asetat, laktat, atau sitrat dapat meningkatkan karakteristik elektrokimia *microbial fuel cell* k_s dengan kenaikan 184,56% hingga 378,23% terhadap kontrol dimana reaksi redoks yang terjadi antara bakteri dan elektroda dibatasi reaksi difusi serta melibatkan sitokrom a_3 , sitokrom b, sitokrom c, dan/atau sitokrom c_1 *Bacillus clausii* J1G-0%B. Kinerja *microbial fuel cell* menunjukkan hasil rerata voltase sebesar 33,64 hingga 77,87 mV dan rapat daya maksimum sebesar 9,86 hingga 20,38 mW/m², dimana hasil paling optimal diperoleh pada varian asetat 50 mM dengan nilai k_s sebesar $1,888 \pm 0,002 \text{ s}^{-1}$, rerata voltase sebesar 77,87 mV, dan rapat daya maksimum sebesar 20,38 mW/m².

Kata kunci: *microbial fuel cell*, air limbah asin, energi terbarukan, asetat, laktat, sitrat