

ABSTRAK

Microbial Fuel Cell (MFC) merupakan teknologi yang memanfaatkan aktivitas metabolisme mikroorganisme untuk menghasilkan energi listrik. *Saccharomyces cerevisiae* memiliki potensi besar dalam MFC, namun efisiensi transfer elektronnya masih perlu ditingkatkan, salah satunya melalui penambahan variasi sumber nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik elektrokimia dan kinerja *Saccharomyces cerevisiae* sebagai biokatalisator pada MFC, dengan fokus terhadap pengaruh variasi sumber nitrogen: pepton, tripton, dan BSA (*Bovine Serum Albumin*). Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari persiapan media kultur hingga analisis elektrokimia. Konsentrasi sel *Saccharomyces cerevisiae* diverifikasi menggunakan hemositometer. Analisis dilakukan pada konfigurasi sel setengah dan sel penuh. Pada sel setengah, dilakukan pengamatan terhadap perubahan pH, kadar alkohol, serta analisis voltametri siklik dan kurva laju penentu (*Rate Determining Step/RDS*) untuk menghitung konstanta laju transfer elektron (K_s). Sementara itu, pada konfigurasi sel penuh, dilakukan pengukuran voltase, rapat daya maksimum, biofilm anoda, dan perubahan bobot anoda. Hasil menunjukkan bahwa penurunan pH pada setiap variasi sumber nitrogen disebabkan oleh produksi etanol dan asam organik. Transfer elektron berlangsung melalui jalur sitokrom (a, a₃, b, c, dan c₁) dengan mekanisme difusi, ditunjukkan oleh kurva RDS yang tidak linier. Nilai K_s terbaik diperoleh berturut-turut dari pepton 5 mg/mL ($1,61 \pm 0,285 \text{ s}^{-1}$), tripton 1 mg/mL ($1,53 \pm 0,332 \text{ s}^{-1}$), dan BSA 1 mg/mL ($0,95 \pm 0,055 \text{ s}^{-1}$). Voltase rata-rata tertinggi diperoleh dari pepton 5 mg/mL (0,132 V), diikuti tripton 1 mg/mL (0,117 V) dan BSA 1 mg/mL (0,039 V). Rapat daya maksimum masing-masing adalah 46,6 mW/m² (pepton 5 mg/mL), 45 mW/m² (tripton 1 mg/mL), dan 7,1 mW/m² (BSA 1 mg/mL). Analisis SEM menunjukkan peningkatan pembentukan biofilm seiring naiknya konsentrasi nitrogen, dengan performa terbaik pada pepton 5 mg/mL berdasarkan semua parameter.

Kata kunci: *Microbial Fuel Cell*, *Saccharomyces cerevisiae*, pepton, transfer elektron, voltametri siklik, biofilm.