ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi dan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil mendorong pengembangan teknologi energi alternatif yang lebih ramah lingkungan, salah satunya melalui produksi hidrogen menggunakan proses elektrolisis air. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi laju aliran elektrolit kalium hidroksida (KOH) 15% terhadap unjuk kerja elektrolizer *dry cell* dalam produksi gas hidrogen. Penelitian dilakukan secara eksperimental pada skala laboratorium menggunakan sistem sirkulasi elektrolit dengan variasi laju aliran 300, 600, 900, 1200, dan 1500 mL/s serta pengaturan tegangan menggunakan PWM. Parameter yang dianalisis meliputi konsumsi daya listrik, laju produksi gas HHO, efisiensi generator, dan kehilangan panas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan laju aliran setelah 600 mL/s cenderung meningkatkan produksi gas akibat meningkatnya transfer massa dan berkurangnya penumpukan gelembung pada permukaan elektroda. Laju produksi gas meningkat dari 73,60 mL/s pada 600 mL/s menjadi 76,35 mL/s pada 1500 mL/s. Konsumsi daya terendah sebesar 1.017 W diperoleh pada 600 mL/s, sedangkan tertinggi sebesar 1.034,66 W pada 1500 mL/s. Efisiensi terendah sebesar 69,53% terjadi pada 600 mL/s dan meningkat hingga 70,68% pada 1500 mL/s. Kehilangan panas meningkat seiring bertambahnya laju aliran, dari 16.342,8 J/s pada 300 mL/s menjadi 66.892,6 J/s pada 1500 mL/s, yang menunjukkan peningkatan perpindahan panas konveksi akibat meningkatnya laju aliran. Berdasarkan hasil tersebut, laju aliran 1500 mL/s memberikan produksi gas HHO dan efisiensi tertinggi, serta menghasilkan kehilangan panas terbesar.

Kata kunci: KOH 15%, elektrolizer *dry cell*, laju aliran elektrolit, gas HHO, efisiensi, kehilangan panas.