

Efek Variasi Suhu Menengah Pada Lapisan Anoda *Planar Solid Oxide Fuel Cell* dengan Metode Elemen Hingga

Ardika Satria (11116084)

ABSTRAK

Teknologi alternatif seperti *Solid Oxide Fuel Cell* (SOFC) dapat menggantikan penggunaan bahan bakar fosil di Indonesia, karena SOFC merupakan salah satu energi terbarukan yang ramah emisi dan rendah karbon dioksida. Selain itu, SOFC dapat menggunakan bahan bakar bioenergi yang banyak ditemukan di Indonesia. Saat ini pengembangan SOFC sudah mengalami peningkatan terhadap penggunaannya di industri, terutama desain dan suhu operasi yang optimal. Sifat elektrokimia SOFC pada suhu menengah dalam rentang suhu 600°, 700° dan 800°C sangat menarik untuk diteliti lebih rinci karena diperlukan pendekatan yang optimal untuk mendapatkan desain yang maksimal agar dapat memenuhi kebutuhan teknologi energi yang berkelanjutan. Karakteristik sifat elektrokimia dapat diamati melalui pendekatan simulasi numerik dengan menggunakan metode elemen hingga. *Planar* SOFC dengan lapisan pendukung anoda memiliki daerah TPB (*Triple Phase Boundaries*) yang dapat diperpanjang dengan penambahan lapisan *Gadolinium Doping Cerium* (GDC). Karakteristik yang dihasilkan dapat memperkecil *ohmic losses*, pada kurva polarisasi. Nilai tegangan yang hilang pada kurva polarisasi yang diperoleh, 0,95-0,8 V untuk daerah *activation losses*, 0,8-0,6 V untuk daerah *ohmic losses*, 0,6-0,2 V untuk daerah perpindahan reaksi kimia. Densitas daya keluaran yang diperoleh cenderung menurun seiring meningkatnya suhu, tetapi tegangan polarisasi mengalami kenaikan sehingga kinerja SOFC dengan lapisan pendukung anoda dapat beroperasi dengan optimal. Nilai densitas daya maksimum yang diperoleh pada masing-masing suhu adalah 2094,782; 1951,870; dan 1838,557 W/m².

Kata Kunci : SOFC, Sel Bahan Bakar, Elektrokima, Polarisasi, Metode Elemen Hingga