

Sintesis, karakterisasi, dan sel uji sel tunggal PtCr/C untuk meningkatkan reaksi reduksi oksigen pada katoda DMFC (direct methanol fuel cell) = Synthesis, characterization and single cell test for PtCr/C to increase activity oxygen reduction reaction for direct methanol fuel cell (DMFC)

Hairuni Safri Tri Hapsari

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247534&lokasi=lokal>

Abstrak

Fuel Cell merupakan mesin yang mengkonversi energi kimia secara langsung menjadi energi listrik. Fuel cell memiliki efisiensi yang tinggi dan lebih ramah lingkungan dibandingkan sistem konversi konvensional dengan pembakaran. Fuel cell yang sedang dikembangkan saat ini adalah DMFC (Direct Methanol Fuel Cell) dimana dapat beroperasi pada temperatur rendah dan peralatannya yang mudah (tidak membutuhkan unit reformer dan humidifier) bila dibandingkan dengan PEMFC (Proton Exchange Membran Fuel Cell). Namun, densitas energi yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan PEMFC. Hal ini disebabkan kinetic loss yang terjadi di sisi anoda dan katoda pada DMFC. Adanya fenomena methanol crossover di katoda mengakibatkan penurunan kinerja DMFC secara keseluruhan akibat terjadinya mixed potensial. Mahalnya logam Pt sebagai katalis katoda juga menyebabkan harga elektroda yang tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah mensintesis katalis katoda PtCr/C yang mampu mengurangi dampak dari metanol crossover sehingga tidak terjadi penurunan reduksi oksigen dan kinerja DMFC serta memiliki kandungan Pt yang rendah.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode poliol. Tahapan penelitian meliputi: preparasi katalis PtCr/C dengan metode poliol, karakterisasi katalis dengan XRF (XRay Fluorescences), fabrikasi Membrane Electrode Assembly (MEA) dan uji sel tunggal untuk mengetahui kinerja DMFC. Preparasi katalis menghasilkan tiga komposisi katalis bimetal PtCr/C.

Hasil karakterisasi katalis dengan XRF menunjukkan bahwa reduksi dengan metode poliol cukup berhasil dengan kandungan pengotor yang rendah. Pada uji aktivitas elektrokimia sel tunggal menggunakan katalis katoda PtCr/C didapatkan tegangan maksimum 336-405 mV dan densitas energi maksimum 0.324-2.8 mW. Kinerja DMFC terbaik didapatkan pada katalis katoda hasil preparasi PtCr/C 0.8:0.2 yaitu densitas energi maksimum sebesar 2.8 mW/cm² pada 182 mV dan 13.12mA/cm². Kinerja ini lebih kecil dibandingkan katalis katoda Pt yaitu densitas energi maksimum 4.86 mW/cm² pada 171 mV dan 27.36 mA/cm².