

Sintesis Nikel Oksida Berpori pada Pelat Nikel melalui Metode Anodisasi Sebagai Elektroda dalam Fuel Cell Berbahan Bakar Amonia = Synthesis of Porous Nickel Oxide on Nickel Plate via Anodization Method as an Electrode for Ammonia Fuel Cells

Muhammad Hafid Thoyibi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920566467&lokasi=lokal>

Abstrak

Bahan bakar fosil telah memainkan peran penting dalam pembangunan masyarakat, tetapi dampak lingkungan yang ditimbulkan dan keterbatasan sumber dayanya menunjukkan perlunya dilakukan transisi menuju energi berkelanjutan. Sel bahan bakar berbasis hidrogen menghadapi tantangan dalam hal penyimpanan dan transportasi. Amonia muncul sebagai alternatif yang menjanjikan dengan kepadatan energi yang tinggi dan efisiensi biaya. Penelitian ini mengeksplorasi sintesis nikel oksida berpori (p-NiO) melalui metode anodisasi untuk meningkatkan luas permukaan dan stabilitasnya sebagai anoda dalam Direct Ammonia Fuel Cell (DAFC). Berdasarkan hasil karakterisasi FTIR dan UV-DRS, dapat dilihat bahwa p-NiO telah berhasil disintesis di atas permukaan Ni foil melalui metode anodisasi. Proses anodisasi dilakukan pada beberapa variasi potensial yaitu 5 V, 15 V, 30 V, 45 V, dan 60 V, dimana berdasarkan hasil uji elektrokimia voltametri siklik dalam pengujian luas permukaan elektro-aktif dan eletro-oksidasi amonia, NiO-45 menunjukkan hasil yang optimum. Selanjutnya, uji performa NiO-45V sebagai anoda pada DAFC menunjukkan densitas tertinggi sebesar $429,25 \text{ W cm}^{-2}$. Hasil ini menunjukkan potensi NiO-45 sebagai elektroda pada DAFC.

.....Fossil fuels have played a crucial role in societal development, but their environmental impacts and limited availability necessitate a transition to sustainable energy sources. Hydrogen-based fuel cells face challenges in storage and transportation. Ammonia emerges as a promising alternative due to its high energy density and cost efficiency. This study explores the synthesis of porous nickel oxide (p-NiO) via anodization to enhance its surface area and stability as an anode in Direct Ammonia Fuel Cells (DAFC). Based on FTIR and UV-DRS characterizations, the anodization process successfully formed p-NiO on the Ni foil surface. Anodization was carried out at various potentials (5 V, 15 V, 30 V, 45 V, and 60 V). From cyclic voltammetry electrochemical tests on surface area and ammonia electro-oxidation, NiO-45 exhibited optimal results. Furthermore, the performance test of NiO-45 as an anode in ammonia fuel cells demonstrated the highest power density of 429.25 W cm^{-2} . These findings indicate that NiO-45 has potential as an electrode in ammonia fuel cells