

Pengaruh Annealing Terhadap Kinerja Elektrokatalitik Reaksi Evolusi Hidrogen pada Material Molybdenum Disulphide untuk Aplikasi Pemecahan Air Elektrokimia = Effect of Annealing on the Electrocatalytic Performance of Hydrogen Evolution Reaction on Molybdenum Disulfide Material for Electrochemical Water Splitting Application

Putri Safa Izhara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920540858&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan populasi dan standar hidup manusia memicu kebutuhan akan energi sebagai bahan bakar. Pada zaman ini penggunaan bahan bakar fosil telah mencapai 85% menyebabkan peningkatan pada pemanasan global dan emisi gas rumah kaca yang berdampak buruk terhadap perubahan iklim dan atmosfer bumi. Energi terbarukan merupakan inovasi yang krusial untuk menangani masalah tersebut. Energi hidrogen merupakan salah satu bentuk energi terbarukan, memiliki keunggulan karena bersih dan ketersediaannya yang melimpah di alam. Karena keunggulannya hidrogen berpotensi untuk menggantikan bahan bakar fosil serta kemampuan hidrogen dalam menghasilkan energi dengan nol emisi karbon menjadi perhatian masyarakat. Salah satu metode untuk memproduksi hidrogen dengan metode elektrokimia untuk pemecahan air. Untuk meningkatkan kinerja katalis pada proses elektrokimia menggunakan logam mulia. Meskipun logam mulia memiliki stabilitas dan kinerja katalis yang baik terdapat keterbatasan ketersediaannya dan biayanya yang tinggi. Sebagai alternatif, dapat digunakan transition metal dichalcogenides (TMDCs) seperti MoS₂. Dari permasalahan ini kami telah berhasil melakukan penelitian untuk menumbuhkan MoS₂ diatas kain karbon dengan metode hidrotermal selama 8 jam dengan suhu 200°C. MoS₂ diberi perlakuan annealing dengan suhu 200°C selama 1 jam untuk meningkatkan performa katalis pada proses elektrokimia. Performa katalis dapat dibuktikan dengan tegangan onset yang rendah dari linear sweep voltammetry (LSV). MoS₂ yang diberi perlakuan annealing menghasilkan tegangan onset 128 mV yang rendah dibandingkan dengan MoS₂ yang memiliki tegangan onset 178 mV. Hal ini juga didukung dengan hasil fasa 2H MoS₂ yang terbentuk dari MoS₂/CC-200.

.....The increase in population and human living standards has led to a growing demand for fuel. In this era, the use of fossil fuels has reached 85%, causing an increase in global warming and greenhouse gas emissions that adversely affect climate change and the Earth's atmosphere. Renewable energy is a crucial innovation to address these issues. Hydrogen fuel is one form of renewable fuel, with the advantage of being clean and abundantly available in nature. Due to its benefits, hydrogen has the potential to replace fossil fuels, and its ability to produce fuel with zero carbon emissions has garnered attention from the public. One method for hydrogen production is through electrochemical water splitting. To enhance the catalysts performance in the electrochemical process, noble metals are commonly used. However, the limited availability and high cost of noble metals pose constraints. As an alternative, transition metal dichalcogenides (TMDCs) like MoS₂ can be employed. To address these challenges, we conducted research to grow MoS₂ on carbon cloth through a hydrothermal method for 8 hours at a temperature of 200°C. Subsequently, the MoS₂ underwent annealing at 200°C for 1 hour to improve the catalysts performance in the electrochemical process. The catalysts performance was assessed by measuring the onset voltage using

linear sweep voltammetry (LSV). MoS₂ treated with annealing exhibited a low onset voltage of 128 mV, compared to untreated MoS₂ with an onset voltage of 178 mV. This improvement is further supported by the formation of the 2H phase in MoS₂/CC-200. The study demonstrates the potential of treated MoS₂ as an effective catalyst for electrochemical processes, offering a promising avenue for sustainable and cost-effective hydrogen production.