

Efek Penyinaran Radiasi UV/Ozone terhadap Material Molibdenum Disulfida (MoS₂) di Atas Kain Karbon sebagai Katalis Hydrogen Evolution Reaction untuk Pemecahan Air Elektrokimia = Effects of UV/Ozone Radiation For Molybdenum Disulfide (MoS₂) on Carbon Cloth as Hydrogen Evolution Reaction Catalyst for Electrochemical Water Splitting

Samosir, Leonardo Togar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920528082&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam menghadapi masalah pencemaran udara dan kerusakan lingkungan, energi hidrogen dapat menjadi salah satu solusi energi terbarukan atas permasalahan tersebut. Berbagai cara dapat dilakukan dalam memproduksi hidrogen, salah satu metode yang umum digunakan adalah dengan pemecahan air elektrokimia. Pemanfaatan logam mulia untuk pemecahan air elektrokimia diketahui akan menghasilkan performa katalitik terbaik namun, biayanya yang mahal mendorong para peneliti untuk mencari alternatif bahan pengganti atas logam mulia. Melalui penelitian ini, kami berhasil mensintesis sampel MoS₂ yang ditumbuhkan di atas kain karbon (MoS₂/CC) pada suhu 200 °C selama 8 jam dengan metode hidrotermal. Sampel tersebut kemudian dimodifikasi dengan melakukan penyinaran UV/Ozone di atas permukaan sampel. Melalui perlakuan tersebut, diperoleh hasil yaitu penyinaran UV/Ozone selama 50 menit dapat meningkatkan aktivitas katalitik Hydrogen Evolution Reaction (HER) di mana grafik linear sweep voltammetry (LSV) menunjukkan nilai onset potensial sebesar 122 mV. Nilai tersebut sangat meningkat bila dibandingkan dengan nilai onset potensial MoS₂/CC tanpa penyinaran UV/Ozone, yakni hanya sebesar 193 mV. Kemudian, adanya penyinaran UV/Ozone selama 50 menit pada sampel juga menurunkan nilai resistansi transfer muatan (R_{ct}) hingga tiga kali lipat bila dibandingkan dengan tanpa penyinaran UV/Ozone. Selain itu, adanya penyinaran UV/Ozone pada MoS₂/CC juga mengindikasikan adanya perubahan struktur permukaan dengan potensi terbentuknya fasa baru di permukaan sampel, yaitu dari fasa 2H-MoS₂ menjadi fasa -MoO₃.

.....In the face of air pollution and environmental damage, hydrogen energy is considered one of the renewable energy solutions to address these issues. There are various methods for hydrogen production, and one commonly used method is electrochemical water splitting. The utilization of noble metals in electrochemical water splitting is known to provide the best catalytic performance, but the high cost of these metals has driven researchers to seek alternative materials. Through this research, we successfully synthesized MoS₂ that grown on a carbon cloth (MoS₂/CC) at 200 °C for 8 hours by hydrothermal method. The sample was then modified by UV/Ozone irradiation on the surface of the sample. As a result, the UV/Ozone irradiation for 50 minutes improved the catalytic activity of the material for the Hydrogen Evolution Reaction (HER), as evidenced by the linear sweep voltammetry (LSV) graph showing an onset potential value of 122 mV. This value significantly increased compared to the onset potential of MoS₂/CC without UV/Ozone irradiation, which was only 193 mV. Furthermore, the UV/Ozone irradiation for 50 minutes on the sample also reduced the charge transfer resistance (R_{ct}) value by up to three times compared to the sample without UV/Ozone irradiation. Additionally, the UV/Ozone irradiation on MoS₂/CC indicated a change in surface structure, with the potential formation of a new phase on the sample surface,

transitioning from the 2H-MoS₂ phase to -MoO₃ phase.