

Preparasi dan Aktivitas Elektrokatalisis Nanokomposit NiFe₂O₄ Mesopori/MWCNT dalam Reaksi Evolusi Hidrogen = Preparation and Electrocatalytic Activity of Mesoporous NiFe₂O₄/MWCNT Nanocomposites in Hydrogen Evolution Reaction

Putri Permata Puspita Dewi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920518626&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan sintesis nanokomposit NiFe₂O₄ mesopori dengan MWCNT sebagai elektrokatalis dalam reaksi evolusi hidrogen. Berdasarkan hasil karakterisasi FTIR, XRD, Raman, TEM, SEM, dan BET menunjukkan NiFe₂O₄ mesopori, MWCNT, dan NiFe₂O₄ mesopori/MWCNT telah berhasil disintesis. Material-material hasil sintesis ini kemudian didepositkan pada permukaan elektroda glassy carbon (GCE) dan perilaku elektrokimianya diuji dengan teknik LSV, ECSA, EIS dan kronoamperometri. Pengujian menggunakan teknik LSV menunjukkan bahwa nilai onset potensial, overpotensial, dan tafel slope GCE/NiFe₂O₄ mesopori/MWCNT lebih kecil di bandingkan GCE/NiFe₂O₄ mesopori dan GCE/MWCNT. Hasil ini berkorelasi dengan uji ECSA yang menunjukkan bahwa GCE/NiFe₂O₄ mesopori/MWCNT memiliki luas permukaan yang paling tinggi sebesar 38,75 cm². Sedangkan pengujian dengan teknik EIS menunjukkan bahwa nilai hambatan transfer muatan (R_{ct}) yang paling kecil yaitu sebesar 2,39 k Ω . Uji stabilitas dengan metode kronoamperometri menunjukkan bahwa GCE/NiFe₂O₄ mesopori/MWCNT memiliki stabilitas yang baik setelah dilakukan kronoamperometri selama 21.600 detik.

.....In this research, the synthesis of mesoporous NiFe₂O₄ nanocomposites was carried out using MWCNT as an electrocatalyst in the hydrogen evolution reaction. Based on the results of FTIR, XRD, Raman, TEM, SEM, and BET characterization, it was shown that mesoporous NiFe₂O₄, MWCNT, and mesoporous NiFe₂O₄/MWCNT had been successfully synthesized. The synthesized materials were then deposited on the surface of glassy carbon (GCE) electrodes. Their electrochemical behavior was tested using LSV, ECSA, EIS and chronoamperometric techniques. Tests using the LSV technique showed that the values of onset potential, overpotential, and tafel slope GCE/mesoporous NiFe₂O₄/MWCNT were smaller than GCE/mesoporous NiFe₂O₄ and GCE/MWCNT. These results correlate with the ECSA test, which shows that GCE/mesoporous NiFe₂O₄/MWCNT has the highest surface area of 38.75 cm². Meanwhile, the EIS technique showed that the smallest charge transfer resistance (R_{ct}) was 2.39 k Ω . A stability test using the chronoamperometric method showed that GCE/mesoporous NiFe₂O₄/MWCNT had good stability after 21,600 seconds of chronoamperometry.