

Preparasi komposit busa nikel termodifikasi graphene dan MnO₂ sebagai superkapasitor = Preparation of graphene and MnO₂ modified nickel foam composites as supercapacitors

Salsabila Dinitasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508521&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini preparasi komposit busa nikel termodifikasi mangan oksida dan graphene dan uji performanya sebagai elektroda untuk superkapasitor telah berhasil dilakukan. Karakterisasi menggunakan SEM-EDX menunjukkan morfologi berupa bercak putih dan terbentuknya lapisan berupa lembaran yang menyelimuti kerangka busa nikel menunjukkan keberadaan mangan oksida dan graphene. Sedangkan karakterisasi dengan Spektroskopi Raman menunjukkan adanya D band dan G band dengan rasio I_D/I_G yang dapat menentukan keberadaan material elektroaktif graphene. Uji elektrokimia menggunakan teknik $Cyclic$ Voltammetry (CV) menunjukkan nilai kapasitansi spesifik tertinggi pada Busa nikel/MnO₂/Graphene yaitu sebesar 1117,32 F/g pada $scan\ rate$ optimum 5 mV.s⁻¹. Uji elektrokimia menggunakan teknik $Galvanostatic$ Charge-discharge (GCD) menunjukkan performa terbaik adalah pada Busa nikel/MnO₂/Graphene pada arus yang diberikan sebesar 2 mA, dengan nilai kapasitansi spesifik mencapai 977,77 F/g, densitas energi sebesar 27,5 Wh/kg dan densitas daya sebesar 4500 W/kg. Uji elektrokimia menggunakan teknik $Electrochemical$ Impedance Spectroscopy (EIS) menghasilkan Nyquist plot. Nilai R_{ct} diperoleh untuk masing-masing elektroda busa nikel/MnO₂, busa nikel/graphene, dan busa nikel/MnO₂/graphene adalah sebesar 415 Ω ; 580,58 Ω ; dan 1460 Ω .

<hr>

In this research, the preparation of nickel foam composites modified with manganese oxide and graphene and its performance test as electrodes for supercapacitor has been successfully carried out. Characterization using SEM-EDX showed morphology in the form of white spots and the formation of a layer in the form of a sheet covering the nickel foam framework indicating the presence of manganese oxide and graphene. Meanwhile, the characterization using Raman spectroscopy showed that there was a peak indicating the D band and G band with the I_D/I_G ratio which could determine the presence of graphene electroactive material. The electrochemical test using the $Cyclic$ Voltammetry (CV) technique showed the highest specific capacitance value for MnO₂/graphene/Ni foam, which was 1117.32 F/g at an optimum scan rate of 5 mV.s⁻¹. The electrochemical test using the $Galvanostatic$ Charge-discharge (GCD) technique shows that the best performance is on MnO₂/graphene/Ni foam at a given current of 2 mA, with a specific capacitance value of 977.77 F/g, an energy density of 27.5 Wh/kg and a power density of 4500 W/kg. Electrochemical tests using the $Electrochemical$ Impedance Spectroscopy (EIS) technique produced a Nyquist plot. The R_{ct} value obtained for each electrode of MnO₂/Ni foam, graphene/Ni foam, and

MnO₂/graphene/Ni foam is 415 °C; 580.58 °C; and 1460 °C.