

Optimalisasi Komposit Busa Nikel Termodifikasi Graphene dan MnO₂ Sebagai Superkapasitor dengan Elektrolit Hidrogel PVA-Na₂SO₄ = Optimalization Nickel Foam Composite Modified Graphene and MnO₂ as Supercapacitor with Hydrogel Electrolyte PVA-Na₂SO₄

Afiten Rahmin Sanjaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516158&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 dan spektroskopi Raman menunjukkan morfologi berupa bercak putih dari keberadaan mangan oksida pada kerangka busa nikel. Sedangkan karakterisasi dengan Spektroskopi Raman menunjukkan adanya puncak peak yang mengindikasikan D band dan G band dengan rasio ID/IG yang dapat menentukan keberadaan material elektroaktif graphene. Uji elektrokimia menggunakan teknik Cyclic Voltammetry (CV) menunjukkan nilai kapasitansi spesifik tertinggi pada Busa nikel/MnO₂/Graphene dalam elektrolit hidrogel PVA-Na₂SO₄ yaitu sebesar 806,16 F/g pada scanrate optimum 25 mV.s⁻¹. Uji elektrokimia menggunakan teknik Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) menunjukkan performa terbaik adalah pada Busa nikel/MnO₂/Graphene dalam elektrolit Na₂SO₄ sebesar 348,42 F/g. Uji elektrokimia menggunakan teknik Galvanostatic Charge- discharge (GCD) menunjukkan performa terbaik adalah pada Busa nikel/MnO₂/Graphene dalam elektrolit PVA-Na₂SO₄ pada arus yang diberikan sebesar 2 mA, dengan nilai kapasitansi spesifik mencapai 1680,67 F/g, densitas energi sebesar 43,60 Wh/kg dan densitas daya sebesar 838,8 W/kg.

.....In this study, the preparation of a modified nickel foam composite of manganese oxide and graphene and its performance test as an electrode for a supercapacitor have been successfully carried out. Characterization using SEM- EDX and Raman spectroscopy showed morphology in the form of white spots from the presence of manganese oxide in the nickel foam framework. Meanwhile, the characterization using Raman Spectroscopy showed the presence of peaks indicating D band and G band with ID/IG ratio which can determine the presence of graphene electroactive material. Electrochemical test using Cyclic Voltammetry (CV) technique showed the highest specific capacitance value in nickel/MnO₂/Graphene foam in hidrogel electrolyte PVA-Na₂SO₄, which was 806,16 F/g at an optimum scanrate of 25 mV.s⁻¹. The electrochemical test using the Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) technique showed the best performance was on nickel/MnO₂/Graphene foam at 348,42 F/g. The electrochemical test using the Galvanostatic Charge-discharge (GCD) technique showed the best performance was on nickel/MnO₂/Graphene in hidrogel electrolyte PVA-Na₂SO₄ at a given current of 2 mA, with a specific capacitance value of 1680,67 F/g, an energy density of 43,60 Wh/kg and a power density of 838,8 W/kg.