

## Preparasi komposit busa nikel termodifikasi graphene dan MnO<sub>2</sub> sebagai superkapasitor = Preparation of graphene and MnO<sub>2</sub> 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/MnO<sub>2</sub>/Graphene yaitu sebesar 1117,32 F/g pada  $scan\ rate$  optimum 5 mV.s<sup>-1</sup>. Uji elektrokimia menggunakan teknik  $Galvanostatic$  Charge-discharge (GCD) menunjukkan performa terbaik adalah pada Busa nikel/MnO<sub>2</sub>/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/MnO<sub>2</sub>, busa nikel/graphene, dan busa nikel/MnO<sub>2</sub>/graphene adalah sebesar 415  $\Omega$ ; 580,58  $\Omega$ ; dan 1460  $\Omega$ .

<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 MnO<sub>2</sub>/graphene/Ni foam, which was 1117.32 F/g at an optimum scan rate of 5 mV.s<sup>-1</sup>. The electrochemical test using the  $Galvanostatic$  Charge-discharge (GCD) technique shows that the best performance is on MnO<sub>2</sub>/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 MnO<sub>2</sub>/Ni foam, graphene/Ni foam, and

MnO<sub>2</sub>/graphene/Ni foam is 415 °C; 580.58 °C; and 1460 °C.