

Sintesis karbon mesopori termodifikasi boron dan nitrogen sebagai elektroda kerja pada electric double-layer supercapacitor = Synthesis of boron and nitrogen co-doped wrinkled mesoporous carbon for supercapacitor application

Hanzhola Gusman Riyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20484911&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Karbon mesopori merupakan material yang menjanjikan dan sering digunakan sebagai elektroda pada Electric Double-layer (EDL) supercapacitor karena memiliki luas permukaan dan volume pori yang baik serta memiliki pori mesopori yang banyak. Pada penelitian ini, dilakukan sintesis karbon mesopori yang berstruktur berkerut yang termodifikasi dengan boron dan nitrogen yang mana diharapkan dapat meningkatkan performa penyimpanan energy pada EDL supercapacitor. Sintesis mesopori karbon dilakukan dengan menggunakan mesopori silika berkerut sebagai hard template dan glukosa sebagai sumber karbon. Modifikasi dengan doping atom boron dan nitrogen, dengan menggunakan asam borat sebagai sumber boron dan urea sebagai sumber nitrogen, dapat meningkatkan performa dari supercapacitor. Mesopori karbon yang telah disintesis dikarakterisasi dengan menggunakan SEM, TEM, BET surface analyzer, XRD dan Raman spektrofotometer, dan untuk pengukuran kapasitas spesifik digunakan metode cyclic voltammetry (CV) pada scan rate 100-400 mV/s dan galvanostatic charge-discharge. Kapasitas spesifik yang paling besar dimiliki B-Mesopori karbon sebesar 173,68 F/g pada metode cyclic voltammetry dan Mesopori karbon sebesar 5,489 F/g pada metode galvanostatic charge-discharge. Namun, modifikasi dengan co-doping boron dan nitrogen menurunkan kapasitas spesifik yang dihasilkan karena terbentuknya ikatan B-N yang membuat ion pada elektrolit sukar teradsorpsi pada permukaan karbon.

ABSTRACT

Mesoporous carbon is a promising material which can be used as an electrode in Electric Double-layer (EDL) supercapacitors because it has a good surface area and pore volume and has many mesoporous pores. In this study, modified carbon mesoporous synthesis was carried out with boron and nitrogen which is expected to improve energy storage performance in EDL supercapacitors. Heteroatom doping modification with boron and nitrogen could increase specific capacitance of supercapacitor. B-Mesoporous carbon has highest specific capacitance was approximately 173,68 F/g. However, B,N co-dopedmesoporous carbon has smallest specific capacitance because B-N bond formed that caused ion in electrolyte difficult to absorbed on the surface of carbon material.