

PENDOPINGAN HETEROATOM NITROGEN (N) TURUNAN BIOMASSA DALAM MENINGKATKAN KINERJA LUAR BIASA ELEKTRODA SUPERKAPASITOR - REVIEW

Novi Yanti*, Erman Taer, Saktioto, Rahmi Dewi
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Riau

*E-mail korespondensi: novi.yanti7893@grad.unri.ac.id

ABSTRACT

Biomass is considered a sustainable, renewable and low-cost precursor of porous carbon for electrochemical energy storage and conversion due to its varied architecture and abundant heteroatom content. Biomass-derived porous carbon has become the most competitive electrode material for supercapacitors. A synthetic strategy to manufacture nitrogen (N) doped porous carbon with high electrochemical performance was proposed using egg shells, bamboo, soy milk, bacterial cellulose, and peanut shells as precursors. Here we report a convenient method for synthesizing N-doped hierarchical carbon, using biowaste as feedstock and melamine as nitrogen source. The pore structure and carbon-doping surface chemistry can be easily adapted to the surface area of 2014.6 m²/g hierarchical pores even 3300 m²/g rich in mesopores. The carbon used as electrodes for supercapacitors showed excellent capacitive performance with capacitances of 164 F/g, 209 F/g, 240,7 F/g, 250,5 F/g dan 310,59 F/g. These results confirm that the nitrogen doping method has succeeded in improving the performance of supercapacitor electrodes with superior cycle stability as a renewable energy storage device.

Keywords: Biomass, Heteroatoms, Porous Carbon, Supercapacitor.

ABSTRAK

Biomassa dianggap sebagai prekursor karbon berpori yang berkelanjutan, dapat diperbaharui, dan berbiaya rendah untuk penyimpanan dan konversi energi elektrokimia karena arsitekturnya yang bervariasi dan kandungan heteroatom yang berlimpah. Karbon berpori yang diturunkan dari biomassa telah menjadi bahan elektroda yang paling kompetitif untuk superkapasitor. Sebuah strategi sintetik untuk membuat karbon berpori yang didoping nitrogen (N) dengan kinerja elektrokimia tinggi diusulkan menggunakan cangkang telur, bambu, susu kedelai, bakteri selulosa, dan kulit kacang tanah sebagai prekursor. Di sini kami melaporkan metode yang mudah untuk mensintesis karbon hierarkis yang didoping-N, menggunakan biowaste sebagai bahan baku dan melamin sebagai sumber nitrogen. Struktur pori dan kimia permukaan-doping karbon dapat dengan mudah disesuaikan dengan luas permukaan 2014.6 m²/g pori hierarkis bahkan 3300 m²/g yang kaya mesopori. Karbon yang digunakan sebagai elektroda untuk superkapasitor menunjukkan kinerja kapasitif yang sangat baik dengan kapasitansi 164 F/g, 209 F/g, 240,7 F/g, 250,5 F/g dan 310,59 F/g. Hasil ini mengkonfirmasi metode pendopingan nitrogen berhasil meningkatkan kinerja elektroda superkapasitor dengan stabilitas siklus yang unggul sebagai piranti penyimpan energi terbarukan.

Kata kunci: Biomassa, Heteroatom, Karbon Berpori, Superkapasitor.



Artikel ini menggunakan lisensi
[Creative Commons Attribution
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)