

REVIEW – KUMPULAN NANONEEDLE CoNi₂S₄ SEPERTI BUNGA YANG KHAS (CNS-NAs) UNTUK KINERJA ELEKTRODA SUPERKAPASITOR YANG UNGGUL

Sri Ayunda, Saktioto Saktioto, Rahmi Dewi
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Riau

E-mail korespondensi: sriayunda1999@gmail.com

ABSTRACT

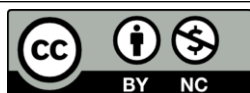
In recent years, new electrode materials are very efficient and important to be developed in electrochemical energy storage so as to achieve high energy demands. Ternary cobalt-nickel-sulfide has good energy storage due to its superior redox chemistry and higher electronic conductivity as an electrode material. Characteristic flower-like CoNi₂S₄ nanoneedle assemblages (CNS-NAs) have been efficiently synthesized on Ni foam by a very simple hydrothermal method for superior supercapacitor electrode (SCs) performance. The formation of SSP-NA depends on the anion exchange reaction mechanism associated with the pseudo Kirkendall effect. The morphology, structure, and physical/chemical properties of the resulting materials were analyzed by SEM, TEM/HRTEM, BET, XRD, and XPS. Here, the highest capacitance value is 2300 F/g at a current density of 1 mA/g and excellent cyclic stability with 93.8% capacitive retention after 5000 charge cycles, this value is obtained due to the presence of electrochemical performance in a three-electrode system evaluated by measurement CV, GCD, and EIS on synthesized CNS-NAs. This material can produce superior electrochemical materials because it has a larger surface area, good electrical conductivity, and a characteristic flower-like morphology with extraordinary structural stability of CNS-NAs, making it very good at transferring and storing charges.

Keywords: CoNi₂S₄, Hydrothermal Method, Supercapacitor.

ABSTRAK

Beberapa tahun ini bahan elektroda baru sangat efisien dan penting untuk dikembangkan dalam penyimpanan energi elektrokimia sehingga mencapai permintaan energi yang tinggi. Kobalt-nikel-sulfida terner memiliki penyimpanan energi yang baik karena kimia redoksnya yang unggul dan konduktivitas elektronik yang lebih tinggi sebagai bahan elektroda. Kumpulan nanoneedle CoNi₂S₄ seperti bunga yang khas (CNS-NAs) telah disintesis secara efisien pada busa Ni dengan metode hidrotermal yang sangat sederhana untuk kinerja elektroda superkapasitor (SCs) superior. Pembentukan SSP-NA bergantung pada mekanisme reaksi pertukaran anion yang berkaitan dengan efek pseudo Kirkendall. Morfologi, struktur, dan sifat fisika/kimia bahan yang dihasilkan dianalisis dengan SEM, TEM/HRTEM, BET, XRD, dan XPS. Disini, nilai kapasitansi tertinggi sebesar 2300 F/g pada kerapatan arus 1 mA/g dan stabilitas siklik yang sangat baik dengan retensi kapasitif 93,8% setelah 5000 siklus pengisian daya, nilai ini didapatkan karena adanya kinerja elektrokimia dalam sistem tiga elektroda dievaluasi dengan pengukuran CV, GCD, dan EIS pada CNS-NAs yang disintesis. Pada bahan ini dapat menghasilkan bahan elektrokimia yang unggul karena memiliki Area permukaan yang lebih besar, konduktivitas listrik yang baik, dan morfologi seperti bunga yang khas dengan stabilitas struktural yang luar biasa dari CNS-NAs, sehingga sangat baik dalam mentransfer dan menyimpan muatan.

Kata kunci: CoNi₂S₄, Metode Hidrotermal, Supercapacitor.



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