

Rancang bangun kapasitor ion lithium dengan katoda berbahan karbon aktif dari limbah tongkol jagung dan karbon aktif komersial = Commercial and corncob-derived activated carbon as cathodes material for lithium ion capacitors

His Muhammad Bintang, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473361&lokasi=lokal>

Abstrak

Dengan tren perkembangan sumber energi baru terbarukan EBT dan mobil listrik, tuntutan akan piranti penyimpan energi PPE berperforma tinggi tidak dapat dihindari. Peningkatan yang signifikan telah dicapai melalui penelitian mengenai mekanisme penyimpanan energi dan penelitian material baru. Saat ini, PPE dengan kepadatan energi tinggi diwakilkan oleh baterai, dan PPE dengan kepadatan daya tinggi diwakilkan oleh superkapasitor. Namun beberapa aplikasi membutuhkan kepadatan energi dan daya yang tinggi. Solusinya adalah kapasitor ion lithium, yang menggabungkan mekanisme kerja dari baterai dan superkapasitor.

Pada penelitian ini, setengah sel kapasitor ion lithium disusun menggunakan elektroda berbahan karbon aktif yang telah tersedia secara komersial dan karbon aktif yang disintesis dari limbah tongkol jagung. Pengujian BET menunjukkan bahwa proses aktivasi dapat meningkatkan luas permukaan spesifik SSA dari karbon tongkol jagung lima kali lebih tinggi, yaitu mencapai 615,448 m²/g. Sementara pengujian elektrokimia menunjukkan bahwa semakin tinggi SSA, maka kapasitas spesifik menjadi lebih besar. Dari tiga elektroda yang berbeda, elektroda berbahan karbon aktif komersial menunjukkan performa yang lebih unggul dengan kapasitas spesifik sebesar 91,85 mAh/g.

Nowadays, the development of renewable energy and electric carsmaking the demand for high performance energy storage devices unavoidable. Significant improvements have been achieved through research on energy storage mechanisms and investigation on new materials. At this time, the high energy density energy storage is represented by batteries, and high power density device is represented by supercapacitors. However, some applications require both of high energy and power density. The solution is combining the mechanism of the battery and the supercapacitor as lithium ion capacitor.

In this study, half cell lithium ion capacitor were assembled using commercially available activated carbon electrodes and activated carbon electrodes synthesized from corncob waste. The BET test shows that the activation process can increase the specific surface area SSA of corncob carbon up to five times higher, reaching 615,448 m² g. While electrochemical characterization shows that the higher the SSA, the higher specific capacity achieved. From three different electrodes, commercial activated carbon electrodes show superior performance with a specific capacity of 91.85 mAh g.