

# Analisis pengaruh rasio karbon ampas tebu dan aktivator terhadap karakteristik material serta performa elektrokimia kapasitor lithium ion = Analysis of the effect of sugarcane bagasse carbon ratio and activator on material characteristic and electrochemical performance of lithium-ion capacitor

Elang Barruna Altofana Ghaniwijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504078&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Peningkatannya penggunaan energi fosil di dunia sangat berpengaruh terhadap tingginya efek gas rumah kaca. Penggunaan energi baru terbarukan merupakan salah satu solusi dalam mengatasi masalah tersebut, namun beberapa energi baru terbarukan memiliki kekurangan pada sisi intermittent sehingga dibutuhkan penyimpanan energi dalam upaya menstabilkan output tersebut. Meningkatnya pengaplikasian penyimpanan energi di berbagai sektor mendorong perkembangan peranti penyimpanan energi untuk dapat memiliki performa energi dan daya yang tinggi, sehingga banyak sekali peneliti yang mencoba membuat suatu penyimpanan energi hibrida dengan kombinasi elektroda superkapasitor dan baterai lithium ion untuk memperoleh kelebihan dari kedua sisinya. Peranti ini disebut juga Kapasitor Lithium Ion. Katoda Kapasitor Lithium Ion terbuat dari material karbon aktif berbahan dasar ampas tebu yang dilakukan aktivasi fisika pada suhu tetap 800oC selama 90 menit dengan nilai rasio KOH terhadap karbon yang bervariasi. Besar rasio aktivator KOH terhadap karbon pada proses aktivasi sebanding dengan susut massa yang dihasilkan. Karbon aktif ampas tebu (SBAC) menghasilkan nilai luas permukaan spesifik yang sangat tinggi, yaitu 3554,820m<sup>2</sup>/g yang didapatkan dari uji Brunauer-Emmet-Teller. Selain BET, SBAC dilakukan karakterisasi komposisi unsur dengan pengujian Energy Dispersive X ray yang menghasilkan informasi berupa persentase atom karbon sebesar 80%. Nilai rasio ID/IG dan La diperoleh dari uji Raman Spectroscopy untuk melihat struktur karbon dan besar ukuran kristalit. Pembuatan model persamaan dalam memprediksi hasil estimasi performa elektrokimia menghasilkan nilai kapasitansi spesifik sebesar 265,361 F/g.

<hr>

The increasing use of fossil energy in the world is very influential in the high effect of greenhouse gases. The use of renewable energy is one solution to overcome this problem. Still, some renewable energy has shortcomings on the intermittent side so that energy storage is needed to stabilize the output. The increasing application of energy storage in various sectors encourages the development of energy storage devices to be able to have high energy and high power so that many researchers try to make hybrid energy storage with a combination of supercapacitor electrodes and lithium-ion batteries to obtain advantages from both sides. This device is also called a Lithium-Ion Capacitor. Lithium-Ion capacitor cathode is made of activated carbon material based on sugarcane bagasse, which is carried out in physical activation at a fixed temperature of 800oC for 90 minutes with the variation of the ratio KOH to carbon. The ratio of KOH to carbon activator in the activation process is proportional to the mass loss produced. Sugarcane bagasse activated carbon (SBAC) produces very high specific surface area values, ie, 3554,820m<sup>2</sup>/g obtained from the Brunauer-Emmet-Teller test. In addition to BET, SBAC characterization of elemental composition was done by testing Energy Dispersive X-ray, which produced information in the form of a carbon atom percentage of 80%. ID/IG and La ratio values were obtained from the Raman Spectroscopy test to see the

carbon structure and crystallite size. Making an equation model in predicting the results of the estimated electrochemical performance produces a specific capacitance value of 265,361 F/g.