

Produksi Biochar dari Pirolisis Ampas Tebu dengan Impregnasi Logam Natrium dan Nikel serta Aktivasinya sebagai Elektroda Superkapasitor = Biochar Production from Pyrolysis of Sugarcane Bagasse with Sodium and Nickel Metals Impregnation and Its Activation as Supercapacitor Electrodes

Tambunan, Betsyeba Bertameina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525719&lokasi=lokal>

Abstrak

Ampas tebu berpotensi besar untuk dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan biochar dari ampas tebu melalui proses pirolisis dengan impregnasi logam dan proses aktivasi untuk digunakan sebagai bahan elektroda superkapasitor. Logam natrium dan nikel dapat memperbesar luas permukaan dan membentuk pori biochar sehingga dapat menghasilkan kinerja superkapasitor yang baik. Kandungan logam natrium dan nikel divariasikan sebesar 0%, 5%, 10%, suhu pirolisis pada 450 °C, 500 °C, 550 °C, dan suhu aktivasi pada 600°C dan 700°C. Karakterisasi dengan BET untuk mengetahui luas permukaan spesifik dan ukuran pori biochar, SEM untuk mengetahui morfologi biochar, dan band gap energy untuk mengetahui sifat konduktivitas biochar. Uji kinerja superkapasitor dilakukan dengan metode cyclic voltammetry menggunakan elektrolit KOH 3 M untuk mengetahui nilai kapasitansi. Didapatkan bahwa biochar terimpregnasi logam Ni 10% yang dipirolisis pada suhu 550 °C dan diaktivasi pada suhu 700 °C merupakan sampel terbaik untuk digunakan sebagai bahan elektroda superkapasitor yang dilihat dari terkesturnya berpori, luas permukaan sebesar 285,202 m²/g, band gap energy sebesar 1 eV, dan diperoleh nilai kapasitansi spesifik sebesar 103,292 F/g yang menunjukkan bahwa biochar dapat digunakan sebagai bahan elektroda superkapasitor.

.....Sugarcane bagasse has great potential to be used as a high-value product. This study aims to produce biochar from sugarcane bagasse through a pyrolysis process with metal impregnation and activation process to be used as a supercapacitor electrode material. Sodium and nickel metals can increase the surface area and form biochar pores so that they can produce good supercapacitor performance. The contents of sodium and nickel were varied by 0%, 5%, 10%, pyrolysis temperature at 450°C, 500°C, 550°C, and activation temperature at 600°C and 700°C. Characterization with BET to determine the specific surface area and pore size of biochar, SEM to determine the morphology of biochar, and band gap energy to determine the conductivity properties of biochar. The supercapacitor performance test was carried out using the cyclic voltammetry method using 3 M KOH electrolyte to determine the capacitance value. It was found that 10% Ni metal impregnated biochar which was pyrolyzed at 550 °C and activated at 700 °C was the best sample for use as a supercapacitor electrode material as seen from its porous texture, surface area of 285,202 m²/g, band gap energy of 1 eV, and a specific capacitance value of 103.292 F/g was obtained which indicated that biochar could be used as a supercapacitor electrode material.