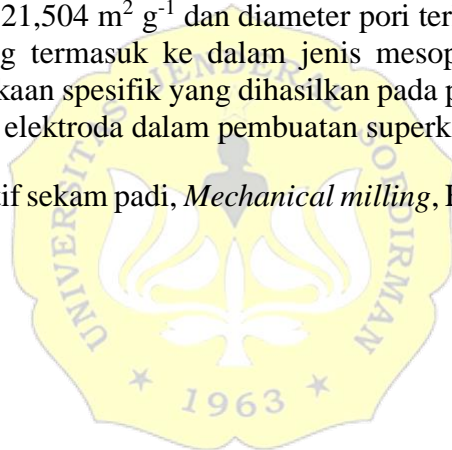


ABSTRAK

Sintesis dan modifikasi arang aktif berbahan dasar sekam padi menggunakan metode *mechanical milling* dengan variasi waktu 0, 50, 100, 150, dan 200 menit telah berhasil dilakukan. Arang aktif dibuat dari proses karbonisasi menggunakan tungku pembakaran konvensional dan aktivasi kimia menggunakan Kalium Hidroksida (KOH) 5 M. Arang aktif sekam padi dikarakterisasi menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD), *Field Emission Scanning Electron Microscopy – Energy Dispersive Spectroscopy* (FESEM-EDS), dan *Surface Area Analyzer* (SAA). Struktur arang aktif sekam padi termodifikasi menunjukkan struktur semikristalin dengan terbentuknya fasa *C₆₀-fullerene*. Morfologi permukaan arang aktif sekam padi termodifikasi teridentifikasi sebagai material *reduce Graphene Oxide* (rGO) yang ditunjukkan dengan adanya helaiian tipis berbentuk *wrinkle* dan *crumple*. Peningkatan waktu *mechanical milling* pada arang aktif sekam padi termodifikasi dapat mereduksi unsur oksigen dan meningkatkan unsur karbon sampai dengan 89,9%. Hasil analisis SAA dengan metode *Brunauer-Emmet-Teller* (BET) didapatkan nilai luas permukaan spesifik tertinggi pada sampel M-50 sebesar 121,504 m² g⁻¹ dan diameter pori terkecil pada sampel M-50 sebesar 15,04 nm yang termasuk ke dalam jenis mesopori. Peningkatan unsur karbon dan luas permukaan spesifik yang dihasilkan pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi material elektroda dalam pembuatan superkapasitor.

Kata Kunci: Arang aktif sekam padi, *Mechanical milling*, Elektroda superkapasitor



ABSTRACT

Synthesis and modification of activated charcoal based on rice husks using mechanical milling method with time variations of 0, 50, 100, 150, and 200 minutes has been successfully carried out. Activated charcoal is prepared from the carbonization process using conventional combustion furnaces and chemical activation using Potassium Hydroxide (KOH) 5 M. Rice husk activated charcoal has been characterized using X-Ray Diffraction (XRD), Field Emission Scanning Electron Microscopy – Energy Dispersive Spectroscopy (FESEM-EDS), and Surface Area Analyzer (SAA). The structure of the modified rice husk activated charcoal shows a semicrystalline structure with the formation of the C60-fullerene phase. The surface morphology of modified rice husk activated charcoal was identified as a reduce Graphene Oxide (rGO) material indicated by the presence of thin strands in the form of wrinkles and crumples. Increased mechanical milling time in modified rice husk activated charcoal can reduce oxygen elements and increase carbon elements by up to 89.9%. The results of the SAA analysis using the Brunauer-Emmet-Teller (BET) method obtained the highest specific surface area value in the M-50 sample of 121,504 m² g⁻¹ and the smallest pore diameter in the M-50 sample of 15.04 nm which is included in the mesoporous type. The increase in carbon elements and specific surface area produced in this study is expected to be an electrode material in the manufacture of supercapacitors.

Keywords: *Rice husk activated charcoal, Mechanical milling, Supercapacitor electrodes.*

