

**PENENTUAN KAPASITANSI SPESIFIK KARBON AKTIF  
SEKAM PADI (*Oryza Sativa*) MENGGUNAKAN ELEKTROLIT  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH DAN Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

**Veronika Battung, Muhammad Zakir dan Abd. Hayat Kasim**

Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Hasanuddin Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245 email:  
[veronika\\_chem13@yahoo.com](mailto:veronika_chem13@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Sintesis dan karakterisasi karbon aktif dari sekam padi (*Oryza sativa*) sebagai bahan elektroda superkapasitor telah dilakukan. Karbon aktif sekam padi dibuat dengan beberapa tahapan, yakni karbonisasi, desilikasi, dan aktivasi kimia dengan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> serta modifikasi permukaan dengan HNO<sub>3</sub>. Hasil analisis XRF menunjukkan kandungan senyawa silika pada karbon sebelum desilikasisebesar 94,20%. Karakterisasi karbon aktif dilakukan dengan menggunakan uji SEM, BET, FT-IR dan analisis kapasitansi spesifik menggunakan voltametri siklik. Hasil analisis SEM menunjukkan pembentukan pori karbon setelah dilakukan desilikasi dan aktivasi. Luas permukaan karbon aktif setelah desilikasi yang diuji dengan metode BET yaitu 148,448 m<sup>2</sup>/g. Hasil analisis FTIR dan titrasi Boehm menunjukkan adanya peningkatan gugus fungsi yang mengandung oksigen setelah dilakukan modifikasi dengan HNO<sub>3</sub>. Berdasarkan hasil analisis menggunakan voltametri siklik diperoleh kapasitansi spesifik tertinggi dari karbon aktif hasil modifikasi dengan HNO<sub>3</sub> menggunakan elektrolit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH dan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> masing-masing yaitu 3,3894 mF/g, 19,7373 mF/g, dan 3,1205 mF/g. Nilai kapasitansi spesifik tersebut diperoleh pada konsentrasi elektrolit yang berbeda yakni 0,5 M untuk elektrolit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 1 M untuk elektrolit NaOH dan 0,1 M untuk elektrolit Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**Kata kunci:** karbon aktif sekam padi, modifikasi permukaan, kapasitansi spesifik, elektrolit, voltametri siklik

## ABSTRACT

Synthesis and characterization of activated carbon from rice husk (*Oryza sativa*) as a supercapacitor electrode material has been conducted. Activated carbon rice husk was made with several steps, namely carbonization, desilication, chemical activation with  $\text{H}_3\text{PO}_4$  and surface modification with  $\text{HNO}_3$ . The result of XRF analysis showed that amount content of silica compound in carbon before desilication was 94,20%. Characterization of activated carbon was performed by using SEM, BET, FT-IR test and specific capacitance analysis using cyclic voltammetry. The result of SEM analysis show that formation of carbon pore after desilication and activation. The surface area of activated carbon after desilication obtained by the BET method was 148,448  $\text{m}^2 / \text{g}$ . The results of FTIR and Boehm titration analysis showed an increase in oxygen-containing functional groups after modification with  $\text{HNO}_3$ . Based on the results of the analysis using cyclic voltammetry obtained the highest specific capacitance of activated carbon modified with  $\text{HNO}_3$  using electrolyte  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$  and  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  respectively was 3,3894  $\text{mF/g}$ , 19,7373  $\text{mF/g}$  and 3,1205  $\text{mF/g}$ . Specific capacitance values were obtained at different electrolyte concentrations was 0,5 M for the electrolyte  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 1 M for the electrolyte  $\text{NaOH}$  and 0,1 M for the electrolyte  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

**Keywords:** Activated carbon rice husk, surface modification, specific capacitance, electrolyte, cyclic voltammetry