# INTISARI

## Fabrikasi Superkapasitor Berbasis Karbon Aktif dengan *Manganese Dioxide* dan *Reduced Graphene Oxide*

Oleh:

ADINANDRA CAESAR FACHRUDIN
17/412585/PA/17904

Penelitian ini menyajikan pembuatan superkapasitor dengan cara menambahkan material rGO (*Reduced graphene oxide*) pada permukaan $ACsMnO_2$ (*Activated carbons - Manganese dioxide*) sebagai elektroda melalui variasi suhu pemanasan. Pembuatan material komposit dilakukan dengan cara di *casting* pada aluminium foil menggunakan 2 langkah metode *Doctor Blade* dengan tambahan material PVDF (*Polyvinylidene difluoride*) dan larutan DMF (*Dimethylformamide*) sebagai *binder*. Analisa dari material komposit dikarakterisasi dengan XRD (*X-Ray Diffraction*) dan SEM (*Scanning Electron Microscope*). Kemudian superkapasitor simetri difabrikasi dengan menggunakan kertas filter sebagai separator dan larutan KOH (*Potassium hydroxide*) 3M sebagai elektrolit. Pengukuran CV (*Cyclic Voltammetry*) menunjukkan bahwa elektroda dari material komposit $ACsMnO_2$/rGO pada suhu pemanasan 350$^o$C memperoleh nilai kapasitansi spesifik mencapai 459.79 F $g^{-1}$ pada *scan rate* 9 mV $s^{-1}$ dengan energi spesifik sebesar 63.859 Wh $kg^{-1}$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan rGO pada permukaan $ACsMnO_2$ dapat meningkatkan nilai kapasitansi spesifik hingga 58% dibandingkan tanpa rGO, menunjukkan hasil yang menjanjikan sebagai perangkat penyimpanan energi.

**Kata Kunci:** *reduced graphene oxide*, *activated carbons*, *manganese dioxide*, superkapasitor.

# ABSTRACT

## *Fabrication of Supercapacitor Based on Activated Carbons with Manganese Dioxide and Reduced Graphene Oxide*

by

ADINANDRA CAESAR FACHRUDIN
17/412585/PA/17904

This research present the fabrication of supercapacitor by adding rGO (Reduced graphene oxide) materials on top of ACs$MnO_2$ (Activated carbons - Manganese dioxide) surface as an electrode through variations in heating temperature. The composite material was prepared by paste the slurry mixture of materials on the aluminum sheet using the 2-steps Doctor Blade method with PVDF (Polyvinylidene difluoride) materials and DMF (Dimethylformamide) solution as a binder. Analysis of composite material was characterized by XRD (X-Ray Diffraction) and SEM (Scanning Electron Microscope). Then symmetric supercapacitor has been fabricated using filter paper as a separator and KOH (Potassium hydroxide) 3M solution as an electrolyte. The CV (Cyclic Voltammetry) measurements indicated that the ACs$MnO_2$/rGO composite electrode with a heating temperature of 350$^o$C exhibits a specific capacitance of 459.79 F $g^{-1}$ at a scan rate of 9 mV $s^{-1}$ with an energy density of 63.859 Wh $kg^{-1}$. The experimental result showed that the addition of rGO on top of ACs$MnO_2$ surface increased the specific capacitance by about 58% compared to without rGO, showing promises for energy storage applications.

**Keywords:** reduced graphene oxide, activated carbons, manganese dioxide, supercapacitor.