

**PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEH YANG  
DIAKTIVASI DENGAN KALIUM HIDROKSIDA (KOH) SEBAGAI  
BAHAN ELEKTRODA SUPERKAPASITOR**

**TESIS**

**HUSNUL HASANAH**

**1820412011**



**Dosen Pembimbing:**

- 1. Prof. Dr. Hermansyah Aziz**
- 2. Dr. Syukri**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA  
JURUSAN KIMIA FAKULTAS MIPA  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

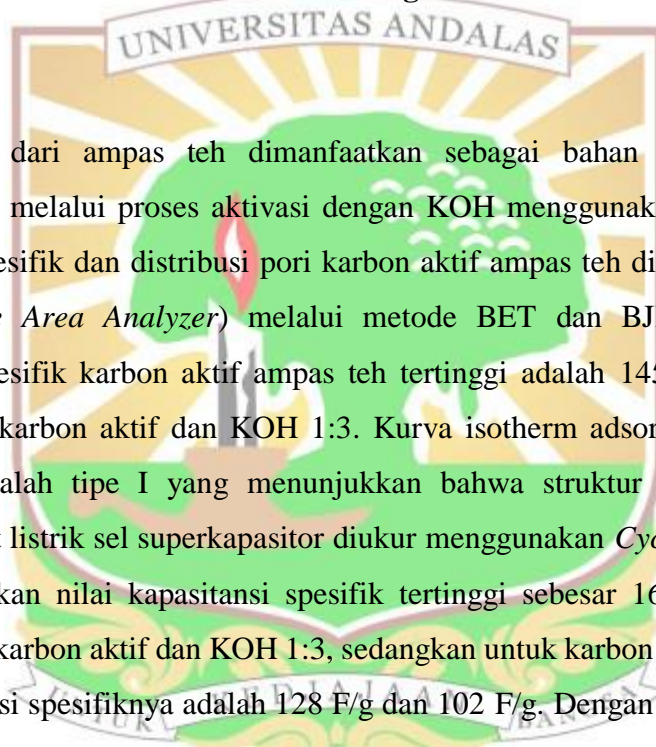
**2020**

## INTISARI

### PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEH YANG DIAKTIVASI DENGAN KALIUM HIDROKSIDA (KOH) SEBAGAI BAHAN ELEKTRODA SUPERKAPASITOR

Oleh:

Husnul Hasanah (1820412011)  
Prof. Dr. Hermansyah Aziz\*, Dr. Syukri\*  
Pembimbing\*



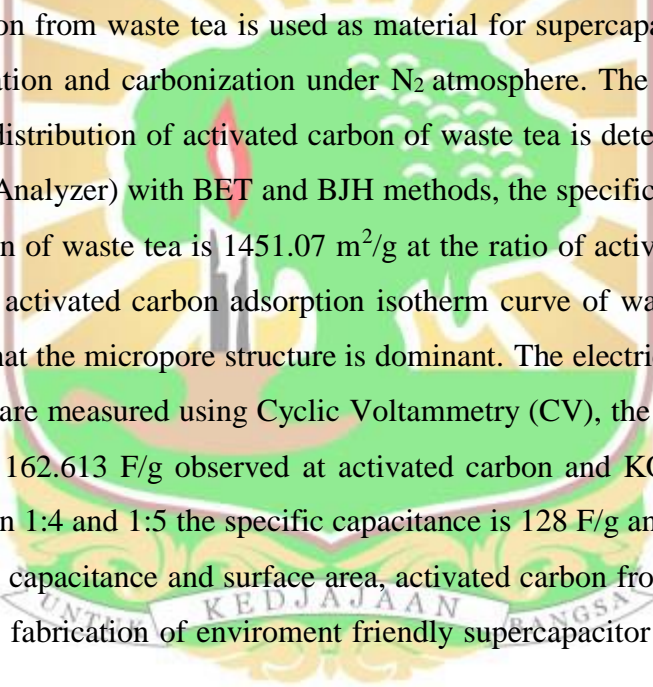
Karbon aktif dari ampas teh dimanfaatkan sebagai bahan dasar elektroda superkapasitor melalui proses aktivasi dengan KOH menggunakan gas  $N_2$ . Luas permukaan spesifik dan distribusi pori karbon aktif ampas teh ditentukan dengan SAA (*Surface Area Analyzer*) melalui metode BET dan BJH, dimana luas permukaan spesifik karbon aktif ampas teh tertinggi adalah  $1451,07 \text{ m}^2/\text{g}$  pada perbandingan karbon aktif dan KOH 1:3. Kurva isotherm adsorpsi karbon aktif ampas teh adalah tipe I yang menunjukkan bahwa struktur mikropori yang dominan. Sifat listrik sel superkapasitor diukur menggunakan *Cyclic Voltammetry* (CV), didapatkan nilai kapasitansi spesifik tertinggi sebesar  $162,613 \text{ F/g}$  pada perbandingan karbon aktif dan KOH 1:3, sedangkan untuk karbon aktif 1:4 dan 1:5 nilai kapasitansi spesifiknya adalah  $128 \text{ F/g}$  dan  $102 \text{ F/g}$ . Dengan nilai kapasitansi dan luas permukaan spesifik yang besar, karbon aktif dari ampas teh bisa dimanfaatkan sebagai elektroda superkapasitor yang murah dan ramah lingkungan.

**Kata Kunci:** Karbon aktif, ampas teh, superkapasitor, aktivasi, pori karbon

## ABSTRACT

### UTILIZATION OF ACTIVATED CARBON FROM WASTE TEA BY KOH ACTIVATION AS SUPERCAPACITOR ELECTRODES

By:  
**Husnul Hasanah (1820412011)**  
**Prof. Dr. Hermansyah Aziz\*, Dr. Syukri\***  
Advisor\*



Activated carbon from waste tea is used as material for supercapacitor electrodes by KOH activation and carbonization under N<sub>2</sub> atmosphere. The specific surface area and pore distribution of activated carbon of waste tea is determined by SAA (Surface Area Analyzer) with BET and BJH methods, the specific surface area of activated carbon of waste tea is 1451.07 m<sup>2</sup>/g at the ratio of activated carbon and KOH 1:3. The activated carbon adsorption isotherm curve of waste tea is type I which shows that the micropore structure is dominant. The electrical properties of supercapacitor are measured using Cyclic Voltammetry (CV), the highest specific capacitance of 162.613 F/g observed at activated carbon and KOH 1:3, and for activated carbon 1:4 and 1:5 the specific capacitance is 128 F/g and 102 F/g. With a large specific capacitance and surface area, activated carbon from waste tea can be used for the fabrication of environment friendly supercapacitor device at a low cost.

**Keywords:** Activated carbon, waste tea, supercapacitor, activation, porous carbon