

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI *GRAPHENE OXIDE*  
BERBAHAN DASAR LIMBAH BULU AYAM DENGAN  
METODE *LIQUID PHASE EXFOLIATION***

**SKRIPSI**



**DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2022**

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI *GRAPHENE OXIDE*  
BERBAHAN DASAR LIMBAH BULU AYAM DENGAN  
METODE *LIQUID PHASE EXFOLIATION***

**SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
dari Universitas Andalas**



**RAHMA SANTIKA  
1810442006**

**DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2022**

**SKRIPSI**

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI GRAPHENE OXIDE  
BERBAHAN DASAR LIMBAH BULU AYAM DENGAN  
METODE *LIQUID PHASE EXFOLIATION***

disusun oleh:

**RAHMA SANTIKA  
1810442006**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 6 Desember 2022

Tim Penguji

Pembimbing I



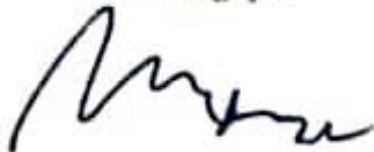
Astuti, M.Si  
NIP.198108142005012002

Pembimbing II



Sri Rahayu Alfitri Usna, M.Si  
NIP.198905252019032020

Penguji I



Dr. Elvaswer  
NIP.197005121998021001

Penguji II



Dr. Sri Handani, M.Si  
NIP.1969071419951220

Penguji III



Rahmat Rasyid, M.Si  
NIP.196711031998021002

# SINTESIS DAN KARAKTERISASI *GRAPHENE OXIDE* BERBAHAN DASAR LIMBAH BULU AYAM DENGAN METODE *LIQUID PHASE EXFOLIATION*

## ABSTRAK

Limbah bulu ayam broiler memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku sintesis *graphene oxide* (GO). GO merupakan material yang dapat diaplikasikan pada berbagai perangkat penyimpan energi seperti superkapasitor dan baterai. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan menganalisis struktur dan sifat optik GO. Terdapat dua tahapan dalam pembuatan material GO. Tahapan pertama yaitu proses karbonisasi bulu ayam dengan variasi suhu 300 °C, 400 °C, dan 500 °C. Dari hasil karakterisasi *x-ray diffraction* (XRD) disimpulkan bahwa suhu karbonisasi optimum untuk memperoleh grafit limbah bulu ayam adalah pada suhu 400 °C. Grafit ini selanjutnya digunakan sebagai bahan dasar pembuatan material GO. Tahapan kedua yaitu sintesis GO grafit bulu ayam menggunakan metode *liquid phase exfoliation* (LPE) dengan memvariasikan volume surfaktan *linear alkylbenzene sulfonate* (LAS) yaitu 0,76 ml, 0,96 ml, dan 1,16 ml. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa semua sampel GO memiliki ukuran kristal yang serupa yaitu sekitar 26,66 nm. Semakin tinggi volume surfaktan maka puncak difraksi XRD semakin kuat dan tajam. Hasil pengujian spektrofotometer UV-Vis memperlihatkan bahwa semakin tinggi volume surfaktan maka semakin rendah nilai absorbansi material GO. Hasil karakterisasi *fourier transform infrared* (FTIR) mengindikasikan untuk semua variasi volume surfaktan telah muncul ikatan karbon dengan oksigen, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sintesis material GO berbasis limbah bulu ayam telah berhasil dilakukan.

Kata kunci: GO, LPE, surfaktan, limbah bulu ayam, sifat optik

# **SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF GRAPHENE OXIDE BASED ON CHICKEN FEATHER WASTE USING LIQUID PHASE EXFOLIATION METHOD**

## **ABSTRACT**

Broiler chicken feather waste has the potential to be used as a raw material for graphene oxide (GO) synthesis. GO is a material that can be applied to various energy storage devices, such as supercapacitors and batteries. This study aims to synthesize and analyze the structure and optical properties of GO. There are two stages in the manufacture of GO materials. The first stage is the process of carbonizing chicken feathers with temperature variations of 300 °C, 400 °C, and 500 °C. Based on the x-ray diffraction (XRD) characterization results, the optimum carbonization temperature to obtain graphite from chicken feather waste is 400 °C. This graphite is then used as the primary material for GO synthesis. The second stage was the GO synthesis of chicken feather graphite using the liquid phase exfoliation (LPE) method by varying the volume of the linear alkylbenzene sulfonate (LAS) surfactant, namely 0,76 ml, 0,96 ml, and 1,16 ml. The XRD characterization results show that all GO samples have a similar crystal size, which is around 26,66 nm. The higher the surfactant volume, the stronger and sharper the XRD diffraction peaks. From the UV-Vis spectrophotometer characterization results, it can be seen that the higher the surfactant volume, the lower the absorbance value of the GO material. The fourier transform infrared (FTIR) characterization results indicated that for all variations in the volume of surfactant carbon and oxygen bonds that appeared, it could be concluded that the synthesis of GO synthesis material based on chicken feather waste has been successfully carried out.

Keywords: GO, liquid phase exfoliation, surfactant, chicken feather waste, optical properties