

TUGAS AKHIR
SINTESIS GRAFIN DARI ARANG BATOK KELAPA
SEBAGAI BAHAN PENGUAT BIOKOMPOSIT UNTUK
APLIKASI BIOMEDIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tahap Sarjana

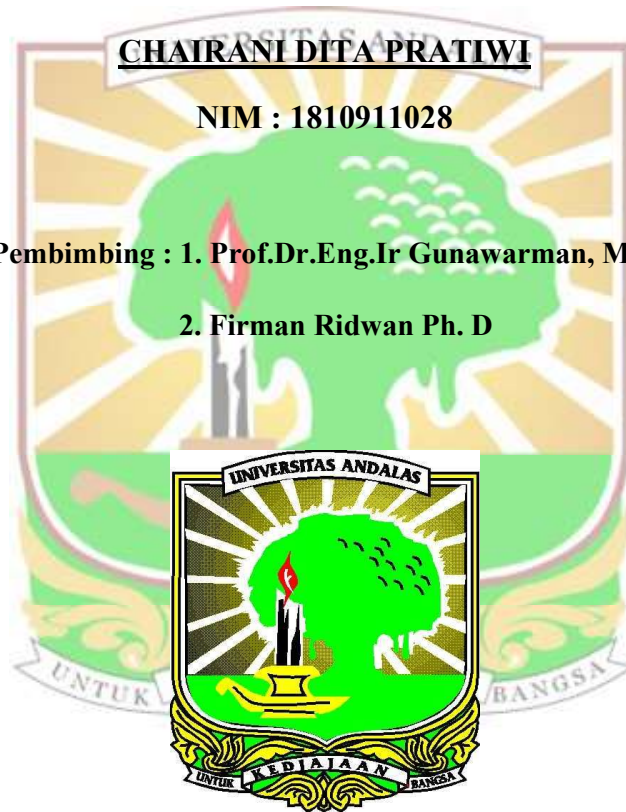
Oleh :

CHAIRANI DITA PRATIWI

NIM : 1810911028

Pembimbing : 1. Prof.Dr.Eng.Ir Gunawarman, M.T

2. Firman Ridwan Ph. D



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2022

Abstrak

Kelapa merupakan salah satu hasil perkebunan yang banyak dihasilkan di Indonesia, namun pengolahan dari kelapa belum maksimal. Untuk memaksimalkan pemanfaatan kelapa, limbah seperti batok kelapa bisa dijadikan arang yang berpotensi untuk disintesis menjadi Grafin. Grafin adalah salah satu struktur kristal yang terbuat dari alotrop karbon. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh grafin dari arang batok kelapa dan mengetahui karakteristik dari grafin yang dihasilkan dari arang batok kelapa. Arang yang dipakai dalam sintesis ini adalah arang yang dibeli secara acak di Kota Padang. Arang disintesis menjadi Grafin dengan metode Hummers Modifikasi yang merupakan pengembangan dari metode hummers. Penelitian dimulai dengan mencampurkan arang batok kelapa yang telah dihancurkan dengan menggunakan *ball mill* dengan variasi 60 mesh, 120 mesh dan 230 mesh larutan H_2SO_4 dan serbuk $KMNO_4$ di dalam *ice bath*. Lalu, ditambahkan aquades dan dipanaskan dengan variasi temperatur $27^\circ C$, $40^\circ C$, dan $50^\circ C$. Waktu sintesis dilakukan selama kurang lebih 3 jam dengan kecepatan pengadukan 350 – 400 rpm. Selanjutnya larutan ditambahkan H_2O_2 untuk menyelesaikan tahap sintesis dan larutan hasil sintesis diendapkan selama 6 x 24 jam lalu dilakukan pencucian dengan HCl dan aquades sampai pH endapan netral. Terakhir, endapan dikeringkan pada temperatur $80^\circ C$ selama 12 jam dengan menggunakan oven. Hasil penelitian menunjukkan terdapat material grafin berdasarkan uji XRD, FTIR dan SEM. Hasil XRD menunjukkan tingkat kemurnian grafin menurun seiring dengan pertambahan ukuran partikel dan kenaikan temperatur. Uji FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi C=C sebagai inti dari grafin dan gugus O-H sebagai suspensi grafit (aquades).

Kata Kunci : Batok kelapa, FTIR, Grafin, Hummers Modifikasi, Karbon, , SEM ,XRD

Abstract

Coconut is one of the many plantation products produced in Indonesia, but the processing of coconut is not optimal. To maximize the utilization of coconuts, waste such as coconut shells can be turned into charcoal which has the potential to be synthesized into graphene. Graphene is a crystal structure made from allotropes of carbon. This study aims to obtain graphene from coconut shell charcoal and to know the characteristics of graphene produced from coconut shell charcoal. The charcoal used in this synthesis is purchased randomly in the city of Padang. Charcoal is synthesized into Graphene by the Modified Hummers method which is the development of the Hummers method. The study was started by mixing crushed coconut shell charcoal using a ball mill with variations of 60 mesh, 120 mesh, and 230 mesh of H₂SO₄ solution and KMNO₄ powder in an ice bath. Then, distilled water was added and heated with temperature variations of 27°C, 40°C, and 50°C. Synthesis time was carried out for approximately 3 hours with a stirring speed of 350 – 400 rpm. Then H₂O₂ was added to the solution to complete the synthesis step. The synthesized solution was precipitated for 6 x 24 hours and then washed with HCl and distilled water until the pH of the precipitate was neutral. Finally, the residue is dried at 80°C for 12 hours using an oven. The results showed that there was graphene material based on the XRD, FTIR, and SEM tests. XRD results show that the level of graphene purity decreases with increasing particle size and increasing temperature. The FTIR test showed the presence of the functional group C=C as the core of graphene and the O-H group as a suspension of graphite (equates).

Keyword : Carbon, coconut shell, FTIR, Graphene, Modified Hummers method, SEM, XRD,