

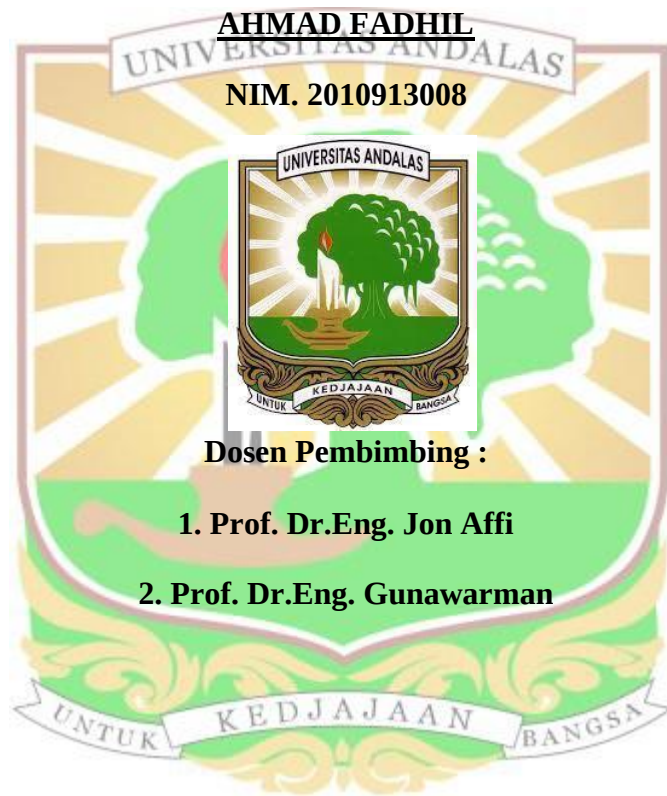
TUGAS AKHIR

PENGARUH TEMPERATUR PADA SINTESIS *GRAPHENE* *OXIDE* DARI TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN METODE HUMMERS TERMODIFIKASI

OLEH :

AHMAD FADHIL

NIM. 2010913008



Dosen Pembimbing :

1. Prof. Dr.Eng. Jon Affi

2. Prof. Dr.Eng. Gunawarman

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

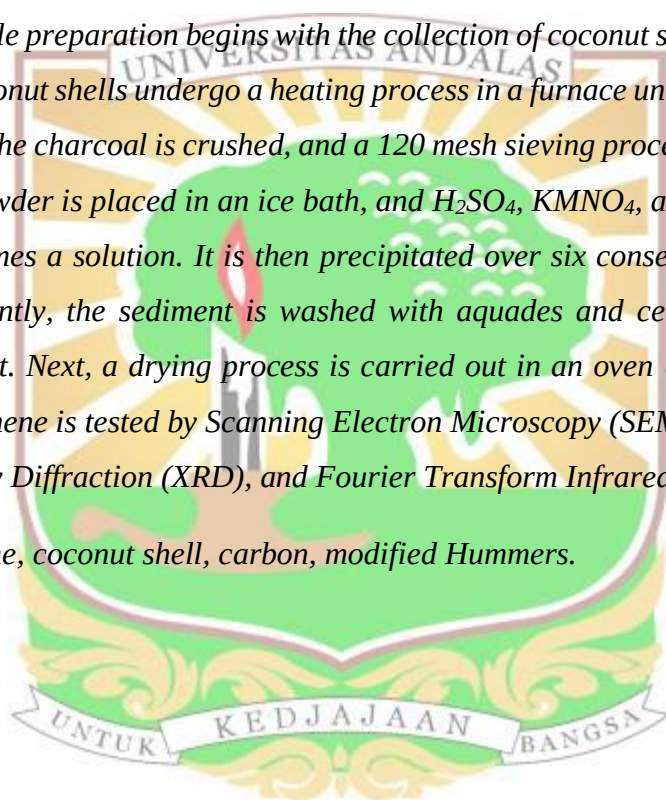
UNIVERSITAS ANDALAS

2025

ABSTRACT

Coconut is one of the plantation products widely produced in Indonesia, but its processing is not yet optimal. This is because producers often discard coconut shells. To maximize the utilization of coconut, waste such as coconut shells can be converted into charcoal, which has the potential to be synthesized into graphene. Graphene is a two-dimensional material consisting of carbon atoms arranged in a hexagonal bond. The coconut shell waste used to produce graphene is obtained in Padang. This research aims to determine the optimal temperature the graphene produced from coconut shell charcoal using the modified Hummers method. First, sample preparation begins with the collection of coconut shells in Padang. After being dried, the coconut shells undergo a heating process in a furnace until charcoal is formed. Using ball milling, the charcoal is crushed, and a 120 mesh sieving process is conducted. After this process, the powder is placed in an ice bath, and H_2SO_4 , KMNO_4 , aquades, and H_2O_2 are added until it becomes a solution. It is then precipitated over six consecutive days to form a sediment. Subsequently, the sediment is washed with aquades and centrifuged to obtain a neutral pH sediment. Next, a drying process is carried out in an oven at 80°C for 12 hours. The produced graphene is tested by Scanning Electron Microscopy (SEM), Energy Dispersive X-ray (EDX), X-Ray Diffraction (XRD), and Fourier Transform Infrared (FTIR).

Keywords: Graphene, coconut shell, carbon, modified Hummers.



ABSTRAK

Kelapa merupakan salah satu hasil perkebunan yang banyak diproduksi di Indonesia, namun pengolahan kelapa belum optimal. Hal ini dikarenakan produsen sering membuang tempurung kelapa. Untuk memaksimalkan pemanfaatan kelapa, limbah seperti tempurung kelapa dapat diubah menjadi arang yang berpotensi untuk disintesis menjadi grafin. Grafin adalah material dua dimensi yang terdiri atom karbon yang tersusun dengan ikatan heksagonal. Limbah tempurung kelapa yang digunakan untuk menghasilkan grafin didapatkan di Padang. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan temperatur optimal yang digunakan grafin yang dihasilkan arang tempurung kelapa dengan metode hummers termodifikasi. Penyiapan sampel dimulai dari pengumpulan tempurung kelapa di Padang. Setelah dijemur hingga kering, tempurung kelapa dilakukan proses pemanasan di tungku hingga terbentuknya arang. Menggunakan ball milling, arang dihancurkan, dan dilakukan proses penyaringan yang berukuran 120 mesh. Setelah proses itu, serbuk dimasukkan ke dalam *ice bath*, dimulai menambahkan H_2SO_4 , $KMnO_4$, aquades, dan H_2O_2 hingga menjadi larutan. Selanjutnya diendapkan dalam jangka waktu enam hari berturut-turut sampai terbentuk endapan. Kemudian, mencuci endapan dengan aquades dan disentrifus hingga mendapatkan pH endapan yang netral. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan dalam oven pada suhu $80^{\circ}C$ selama 12 jam. Grafin yang dihasilkan diuji oleh *Scanning Electron Microscopy* (SEM), *Energy Dispersive X-ray* (EDX), *X-Ray Diffraction* (XRD) dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR).

Kata Kunci : Grafin, tempurung kelapa , karbon , *hummers* termodifikasi.

