

TUGAS AKHIR

**PENGARUH *PRETREATMENT* PADA SINTESIS
GRAPHENE OXIDE DARI TEMPURUNG KELAPA**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Sarjana**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

ABSTRACT

Graphene is a thick two-dimensional (2D) membrane of carbon atoms arranged in honeycomb-like crystals formed from carbon materials. Coconut shell charcoal has the main element of carbon with 80-90% carbon content. Therefore, the coconut shell was chosen as one of the sources of Graphene Oxide (GO), The coconut shell here is a random sample obtained in Padang City. Therefore, this study aims to analyze the characterization of Graphene Oxide (GO) synthesis and develop the most optimal Graphene Oxide (GO) synthesis method through the pretreatment process. This research began with the preparation of samples from old coconut obtained in Padang City. The old coconuts were dried in the sun, and then pyrolyzed into coconut shell charcoal. After the pyrolysis process, the coconut shell charcoal was crushed by ball milling and filtered with mesh 100. Then mixed with activated carbon as a reduction at 600°C for 1 hour. Then the coconut shell charcoal is filtered with mesh 150 and then dried again at 70 ° C to produce Graphene Oxide (GO). The resulting Graphene Oxide (GO) was characterized by Scanning Electron Microscopy (SEM), Energy Dispersive X-ray (EDX), and X-Ray Diffraction (XRD). X-Ray Diffraction (XRD) results show a difference in the oxidation rate which is getting higher in Graphene Oxide (GO) samples compared to pyrolysis pretreatment. Energy Dispersive X-ray (EDX) results show the purity of Graphene Oxide (GO) decreased compared to pyrolysis pretreatment. And the results of Scanning Electron Microscopy (SEM) show the particle size of Graphene Oxide (GO) with other Graphene Oxide is still not uniform or not the same between the others.

Keywords: Graphene, carbon, pyrolysis, activated carbon, coconut shell, SEM, EDX, XRD.

ABSTRAK

Grafin merupakan membran tebal dua dimensi (2D) dari atom karbon yang tersusun dalam kristal seperti sarang lebah (*honeycomb*) yang terbentuk dari material karbon. Arang tempurung kelapa memiliki unsur utama karbon dengan kadar karbon 80-90%. Oleh karena itu, tempurung kelapa dipilih sebagai salah satu sumber *Graphene Oxide* (GO), tempurung kelapa disini adalah sampel acak yang diperoleh di Kota Padang. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakterisasi dari sintesis *Graphene Oxide* (GO) dan mengembangkan metode sintesis *Graphene Oxide* (GO) yang paling optimal melalui proses *pretreatment*. Penelitian ini dimulai dengan penyiapan sampel dari kelapa tua yang diperoleh di Kota Padang. Kelapa tua dijemur dibawah sinar matahari sampai kering, kemudian dilakukan proses pirolisis sampai menjadi arang tempurung kelapa. Setelah dilakukan proses pirolisis, arang tempurung kelapa dihancurkan dengan *ball milling* dan disaring dengan mesh 100. Kemudian dicampur dengan karbon aktif sebagai reduktor pada suhu 600°C selama 1 jam. Lalu arang tempurung kelapa disaring dengan mesh 150 dan kemudian dikeringkan kembali pada suhu 70°C untuk menghasilkan *Graphene Oxide* (GO). *Graphene Oxide* (GO) yang dihasilkan dikarakterisasi oleh *Scanning Electron Microscopy* (SEM), *Energy Dispersive X-ray* (EDX), dan *X-Ray Diffraction* (XRD). Hasil *X-Ray Diffraction* (XRD) menunjukkan adanya perbedaan laju oksidasi yang semakin tinggi pada sampel *Graphene Oxide* (GO) dibandingkan dengan *pretreatment* pirolisis. Hasil *Energy Dispersive X-ray* (EDX) menunjukkan kemurnian dari *Graphene Oxide* (GO) menurun dibandingkan dengan *pretreatment* pirolisis. Dan Pada Hasil *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menunjukkan ukuran partikel *Graphene Oxide* (GO) satu dengan *Graphene Oxide* lainnya masih belum seragam atau tidak sama antara dengan yang lainnya.

Kata kunci : Grafin, karbon, pirolisis, karbon aktif, tempurung kelapa, SEM, EDX, XRD