

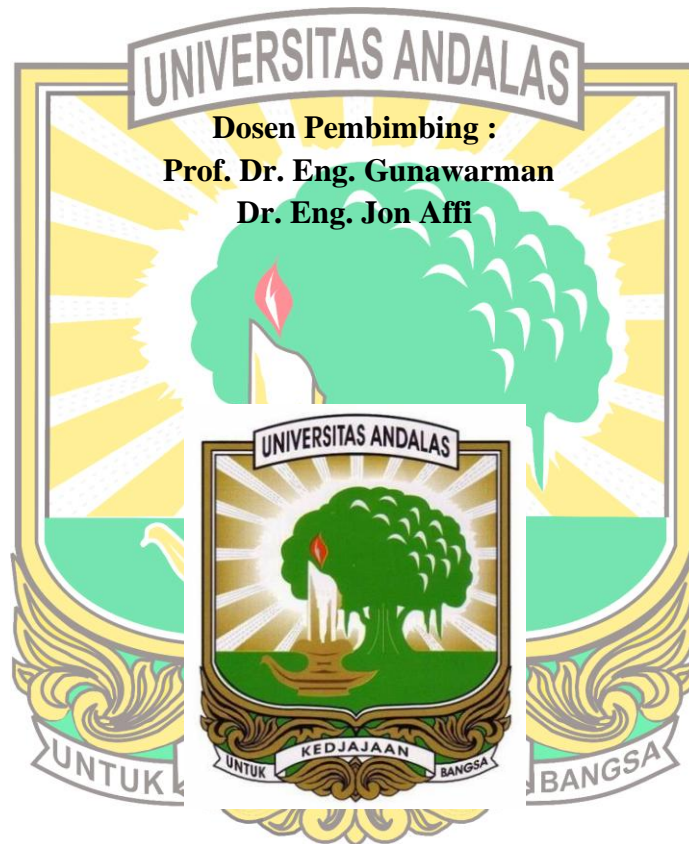
TUGAS AKHIR

**SINTESIS *GRAPHENE OXIDE* DENGAN METODE
PIROLISIS DARI CANGKANG KELAPA SAWIT**

OLEH :

BIHAQQI MULYADI

NBP. 1910913017



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRACT

Graphene is an allotrope of carbon in the form of a thin flat sheet where each carbon atom has an sp^2 bond and forms a hexagonal arrangement. The structure and shape of the bonds in graphene make it have extraordinary electrical, mechanical, and thermal properties. With these properties, graphene has potential applications such as in batteries, polymer fillers, gas detectors, sensors, energy conversion, and energy storage devices. However, graphene is not available in its pure form. It needs a series of synthesis from natural things such as graphite into graphene. One interesting material is coconut shell and palm shell. The synthesis parameters of these materials still need to be justified to obtain quality graphene and graphene oxide. In this study, graphene oxide was synthesized using the method of physical material change. The process of preparing samples from oil palm shells is dried directly in the sun. After that, the shells are put into a furnace with temperatures of 500, 600, and 700°C for 5 hours then mashed by ball milling and sifted with a mesh of 120. Palm kernel shell powder weighing 15 grams is taken and mixed with activated carbon of the same weight. Then heated into the furnace again for 1 hour and sifted with a mesh size of 170. Add aquades to help the oxidation process. Then dry at 70°C until graphene oxide forms. To indicate that graphene has formed its content in this study can be determined by performing chemical composition characteristics with EDX, morphological characteristics with SEM, and crystallographic characteristics with XRD. The results of the study showed the presence of graphene oxide based on SEM, EDX and XRD tests. SEM results show particle sizes that are not yet uniform. EDX results show the purity of graphene oxide. XRD results showed a higher oxidation rate difference in graphene oxide samples.

Keywords: graphene, activated carbon, palm shell, pyrolysis

ABSTRAK

Grafena merupakan alotrop karbon yang berbentuk lembaran datar tipis di mana setiap atom karbon memiliki ikatan sp^2 dan membentuk susunan heksagonal. Struktur dan bentuk ikatan pada grafena membuatnya memiliki sifat elektrik, mekanik, dan termal yang luar biasa. Dengan sifat tersebut grafena memiliki potensi aplikasi seperti dibidang baterai, pengisi polimer, pendeteksi gas, sensor, konversi energi, dan perangkat penyimpanan energi. Namun, grafena tidak tersedia dalam bentuk murni. Perlu serangkaian sintesis dari bahan alam seperti grafit menjadi grafena. Salah satu bahan yang menarik adalah tempurung kelapa dan cangkang kelapa sawit. Parameter sintesis dari bahan – bahan ini masih perlu di justifikasi untuk mendapatkan grafena dan grafena oksida yang berkualitas. Dalam penelitian ini, *graphene oxide* disintesis menggunakan metode perubahan material secara fisik. Proses penyiapan sampel dari cangkang kelapa sawit dijemur langsung dibawah sinar matahari. Setelah itu, cangkang dimasukkan kedalam tungku dengan temperatur 500, 600, dan 700°C selama 5 jam kemudian dihaluskan dengan *ball milling* dan diayak dengan mesh 120. Diambil serbuk cangkang kelapa sawit seberat 15 gram dan dicampurkan dengan karbon aktif dengan berat yang sama. Kemudian dipanaskan kedalam tungku kembali selama 1 jam dan diayak dengan mesh ukuran 170. Tambahkan akuades untuk membantu proses oksidasi. Kemudian keringkan pada temperatur 70°C hingga terbentuk grafena oksida. Untuk mengindikasikan grafena sudah terbentuk kandungannya pada penelitian ini dapat ditentukan dengan melakukan karakteristik komposisi kimia dengan EDX, karakteristik morfologi dengan SEM, dan karakteristik kristalografi dengan XRD. Hasil dari penelitian menunjukkan terdapatnya grafena oksida berdasarkan uji SEM, EDX dan XRD. Hasil SEM menunjukkan ukuran partikel yang belum seragam. Hasil EDX menunjukkan kemurnian dari dari grafena oksida. Hasil XRD menunjukkan adanya perbedaan laju oksidasi yang semakin tinggi pada sampel grafena oksida.

Kata kunci : grafena, karbon aktif, cangkang kelapa sawit, pirolisis.