

Efek Radiolisis dan Larutan K₂MnO₄ pada Sintesis Graphene Oxide dari Baterai ZnC untuk Recycling Limbah Berbahaya

Oleh: Wipsar Sunu Brams Dwandaru, Suparno, Supardi, Buky Wahyu Pratama, Lia Desi Parwati, Rhyko Irawan Wisnuwijaya, Emi Kurnia Sari dan Sulvi Septiyani

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dari radiolisis air dan penambahan larutan K₂MnO₄ terhadap karakteristik material *graphene oxide* (GO). Penelitian ini dilakukan dengan mensintesis GO menggunakan metode audiosonik termodifikasi *hot plate magnetic stirrer*. 200 ml aquades diberikan perlakuan radiasi menggunakan X-Ray Generator selama 2 jam pada 20 kV. Mencampurkan 100 ml air teradiasi dengan 2 gram grafit dan 0,5 gram K₂MnO₄ menggunakan *magnetic stirrer* selama 15 menit. Memaparkan gelombang audiosonik pada sampel dengan frekuensi 100 Hz disertai dengan pengadukan dan pemanasan menggunakan *hot plate magnetic stirrer* pada variasi suhu 60 °C dan 120 °C selama 2 jam. Proses ini menyebabkan air dalam sampel menjadi kering (sampel berubah menjadi serbuk). Setelah kering, sampel dilarutkan dengan 100 ml air teradiasi dan divariasi dengan dan tanpa penambahan HCl sebanyak 15 ml. Hasil Uji UV-Vis menunjukkan adanya puncak absorbansi pada panjang gelombang 202 nm dan puncak melandai pada 271 nm. Hal ini hanya terjadi pada GO yang dipanaskan pada suhu 60 °C tanpa diberikan tambahan HCl. Sedangkan, untuk sampel GO yang dipanaskan pada suhu 60 °C dengan penambahan HCl tidak memunculkan puncak, begitu halnya dengan suhu 120 °C dengan dan tanpa penambahan HCl. Hasil uji tersebut menunjukkan adanya gugus hidroksil (OH) pada bilangan gelombang sekitar 3400 cm⁻¹ dan gugus fungsi C = C pada bilangan gelombang sekitar 1600 cm⁻¹. Hasil uji XRD sampel grafit menunjukkan adanya puncak intensitas yang tinggi di 2 θ sekitar 25°. Sedangkan untuk GO muncul puncak 2 θ di sekitar 12. Hal ini sesuai dengan data XRD dari GO yang pada umumnya berada di sekitar 10°. Dari hasil uji yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sintesis GO telah tercapai.

Kata Kunci: GO, karbon limbah baterai ZnC, MnO₄ limbah baterai ZnC, radiolisis air, sonikasi audiosonik