

# Sintesis dan Karakterisasi Material Graphene Oxide Berbahan Limbah Karbon Baterai ZnC Menggunakan Radiasi Sinar-X Dalam Rangka Pemanfaatan Kembali Limbah Berbahaya Menjadi Material Maju Berdasarkan Metode Sederhana dan Ramah Lingkungan

Oleh: Wipsar Sunu Brams Dwandaru, Suparno, Supardi, Septiana Rahmawati, Rhyko Irawan Wisnuwijaya, Dyah Ayu Putri Suryani, Azka Fathia

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh radiasi terhadap karakteristik material GO hasil eksfoliasi grafit berbahan dasar karbon dari limbah baterai ZnC menggunakan kombinasi metode *liquid exfoliation* (LE) dan radiasi sinar-X dengan bantuan deterjen. Penelitian ini dimulai dengan membuat larutan grafit dan deterjen. Larutan ini terdiri dari aquades, deterjen, dan serbuk karbon baterai ZnC. Dalam metode LE, pencampuran larutan dilakukan menggunakan blender selama 2 menit. Kemudian larutan tersebut diberi radiasi sinar-X dengan variasi waktu radiasi sinar-X yaitu 0 jam (tanpa radiasi), 1 jam, 2 jam, dan 3 jam. Dari penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan material maju GO yang memanfaatkan kembali limbah berbahaya baterai ZnC menggunakan radiasi sinar-X yang sederhana dan ramah lingkungan. Hasil uji UV-Vis menunjukkan bahwa GO dihasilkan di dalam larutan sampel tanpa radiasi sinar-X karena adanya eksfoliasi lapisan-lapisan *graphene* oleh surfaktan di dalam kandungan deterjen. Hasil UV-Vis sampel setelah perlakuan sinar-X menunjukkan adanya penurunan nilai absorbansi pada puncak 270 nm, khususnya pada variasi 2 dan 3 jam radiasi sinar-X. Hal ini mengindikasikan adanya bentuk awal dari rGO. Hasil foto morfologi permukaan SEM menunjukkan adanya material tebal (*bulk*) pada sampel tanpa radiasi dan material berbentuk persegi yang lebih kecil setelah sampel dikenai radiasi sinar-X. Ada dua kali pengecilan ukuran material tanpa dan setelah radiasi sinar-X yaitu dari ukuran 4 mikron menjadi 2 mikron. Hasil XRD menunjukkan fase amorf dari material GO setelah dikenai radiasi sinar-X. Hasil uji FTIR menunjukkan adanya gugus fungsional yang mengacu pada GO yang hampir sama untuk semua variasi waktu radiasi sinar-X. Radiasi sinar-X pada larutan sampel dapat mengurangi kandungan gugus fungsional OH dari GO, tetapi tidak cukup untuk mereduksi GO menjadi rGO.

Kata Kunci: GO, metode LE, radiasi sinar-X, deterjen