

ABSTRAK

SINTESIS GRAFENA OKSIDA (GO) DAN GRAFENA OKSIDA TEREDUKSI (rGO) DARI GRAFIT MENGGUNAKAN *MICROWAVE* DAN HIDROTHERMAL

Grafena adalah lapisan karbon dua dimensi yang membentuk kisi seperti sarang lebah. Grafen memiliki potensi luas dibidang industri. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis Grafena Oksida (GO) dan Grafena Oksida tereduksi (rGO) dengan menggunakan metode modifikasi Hummer dengan bantuan *microwave* dan hidrotermal. Modifikasi Hummer dilakukan dengan cara menghilangkan NaNO_3 . Sintesis GO dilakukan dengan ukuran partikel grafit sebesar $53 \mu\text{m}$ dan waktu oksidasi selama 5 hari. Analisis gugus fungsi dan struktur dilakukan dengan pengujian FTIR dan XRD. Pengujian XRD menghasilkan puncak difraktogram pada sudut $2\theta = 10,63^\circ$ untuk sampel GO. Hasil XRD menunjukkan sintesis rGO dengan menggunakan hidrotermal lebih baik dan menunjukkan adanya puncak baru pada $2\theta = 25,94^\circ$, dibandingkan dengan hasil XRD rGO menggunakan *microwave*. Hasil pengujian FTIR menunjukkan adanya puncak pada panjang gelombang 1573 cm^{-1} dari ikatan C=C aromatik yang merupakan indikasi terbentuknya rGO. Analisis SEM menunjukkan morfologi GO yang masih berupa padatan berbentuk bulat, sedangkan morfologi rGO berupa lembaran tipis transparan. Spektrum UV-Vis menunjukkan adanya serapan pada $\lambda_{\text{maks}} = 225 \text{ nm}$ untuk GO dan $\lambda_{\text{maks}} = 274$ untuk rGO yang disebabkan oleh transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ dari ikatan C=C aromatik. Hasil karakterisasi menunjukkan sintesis menggunakan hidrotermal pada suhu 200°C dengan waktu 10 jam memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan *microwave* pada suhu 160°C dengan waktu 8 menit.

Kata-kata kunci: GO, rGO, grafit, metode modifikasi Hummer, *microwave*, hidrotermal.

ABSTRACT

SYNTHESIS OF GRAPHENE OXIDE (GO) AND REDUCED GRAPHENE OXIDE (rGO) FROM GRAFIT USE MICROWAVE AND HYDROTHERMAL

Graphene is a two-dimensional carbon layer that forms like a honeycomb. Graphene has wide potential in industry. The aim of this research is to synthesize Graphene Oxide (GO) and Reduced Graphene Oxide (rGO) by using Hummer modification method with microwave and hydrothermal methods. This research use Hummer modification by removing NaNO₃. The GO synthesis was carried out with a graphite particle size of 53 μm and an oxidation time of 5 days. Analysis of functional and structural groups was performed by FTIR and XRD testing. The XRD test resulted in the diffraction peak at an angle of $2\theta = 10.63^\circ$ for the GO sample. The XRD results show, that hydrothermal method had better result with new peak at $2\theta = 25.94^\circ$, than the results of XRD rGO using microwave. The FTIR test results show a peak at the wavelength of 1573 cm^{-1} of the aromatic C=C bond which is an indication of rGO formation. The SEM analysis show the morphology of GO which is still a round shape, meanwhile the rGO morphology is a transparent thin sheet. The UV-Vis spectrum show the absorption at $\lambda_{\text{max}} = 225\text{ nm}$ for GO and $\lambda_{\text{max}} = 274$ for rGO caused by $\pi \rightarrow \pi^*$ transition from the C = C aromatic bond. The results of characterization show that synthesis using hydrothermal at a temperature of 200 °C with a time 10 hours more is better than using using microwave at temperature 160 °C with a time of 8 minute.

Keywords: GO, rGO, graphite, Hummer modification method, microwave, hydrothermal.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG