

ABSTRAK

Pelapisan elektroda grafit menggunakan komposit rGO-ZnO (rGZ/Grafit) dapat meningkatkan kinerja degradasi pada rentang sinar *Visible* sehingga mengoptimalkan dalam mendegradasi *methyl orange* (MO) menggunakan metode fotoelektrokatalisis. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh *Reduced Graphene Oxide* (rGO) dengan mereduksi *Graphene Oxide* (GO) dan menentukan karakteristiknya; memperoleh rGZ/Grafit dan menentukan karakteristiknya; serta menentukan efektivitas elektroda rGZ/Grafit untuk mendegradasi zat warna MO menggunakan metode fotoelektrokatalisis. Penelitian ini diawali dengan mensintesis GO menggunakan metode Hummers termodifikasi dan sintesis rGO menggunakan asam askorbat. Sintesis elektroda grafit lapis rGZ dengan variasi penambahan rGO sebesar 0; 100; 150 mg/mL yang dilakukan menggunakan metode *dip coating* sol-gel. Sampel GO dan rGO dikarakterisasi menggunakan FTIR. Sampel rGZ/Grafit hasil sintesis dilakukan karakterisasi menggunakan XRD, UV-Vis DRS, dan SEM-EDX. Pengujian efektivitas rGZ/Grafit untuk fotoelektrokatalisis pada MO dilakukan dengan menempatkan rGZ/Grafit sebagai anoda. Potensial yang digunakan, yaitu 3 V. Sumber cahaya yang digunakan, yaitu lampu UV dan *Visible*. Hasil penelitian ini menunjukkan rGO dapat disintesis dengan mereduksi GO menggunakan asam askorbat yang dimana hasil FTIR menunjukkan penurunan intensitas dari gugus epoksi dan hidroksil. Dari hasil XRD menunjukkan struktur kristalin ZnO yang terbentuk, yaitu *wurtzite* heksagonal dan terdapat puncak difraksi pada $23,38^\circ$ yang menandakan adanya rGO pada lapisan tersebut. Dari hasil UV-Vis DRS didapat nilai *band gap* dari variasi 150-rGZ/Grafit, yaitu 3,14 eV yang turun dari 3,21 eV pada ZnO/Grafit. Dari hasil SEM-EDX menunjukkan 150-rGZ/Grafit memiliki penyebaran ZnO dan rGO yang merata pada permukaan grafit. Dari hasil pengujian fotoelektrokatalisis pada MO didapat hasil terbaik pada variasi 150-rGZ/Grafit, yaitu 87,55% dibawah lampu UV dan 80,25% dibawah lampu *Visible*.

Kata Kunci: Fotoelektrokatalisis, rGO, ZnO, Elektroda Grafit, *Methyl Orange*

ABSTRACT

Graphite electrode coating using rGO-ZnO composite (rGZ/Graphite) can improve degradation performance in the Visible light range thus optimizing in degrading methyl orange (MO) using photoelectrocatalysis method. This study aims to obtain Reduced Graphene Oxide (rGO) by reducing Graphene Oxide (GO) and determine its characteristics; obtain rGZ/Graphite and determine its characteristics; and determine the effectiveness of rGZ/Graphite electrode to degrade MO dye using photoelectrocatalysis method. This research begins by synthesizing GO using the modified Hummers method and synthesizing rGO using ascorbic acid. Synthesis of rGZ coated graphite electrode with variation of rGO addition of 0; 100; 150 mg/mL was done using sol-gel dip coating method. GO and rGO samples were characterized using FTIR. The synthesized rGZ/Graphite samples were characterized using XRD, UV-Vis DRS, and SEM-EDX. Testing the effectiveness of rGZ/Graphite for photoelectrocatalysis on MO was carried out by placing rGZ/Graphite as an anode. The potential used was 3 V. The light sources used were UV and Visible lamps. The results of this study show that rGO can be synthesized by reducing GO using ascorbic acid where the FTIR results show a decrease in the intensity of the epoxy and hydroxyl groups. The XRD results show the crystalline structure of ZnO formed, namely hexagonal wurtzite and there is a diffraction peak at 23.38° which indicates the presence of rGO in the layer. From the UV-Vis DRS results, the band gap value of the 150-rGZ/Graphite variation is 3.14 eV which is down from 3.21 eV in ZnO/Graphite. SEM-EDX results show that 150-rGZ/Graphite has an even distribution of ZnO and rGO on the graphite surface. From the results of photoelectrocatalysis testing on MO, the best results were obtained in the 150-rGZ/Graphite variation, namely 87.55% under UV light and 80.25% under Visible light.

Keywords: Photoelectrocatalysis, rGO, ZnO, Graphite Electrode, Methyl Orange