

# Studi Sintesis Oksida Grafena Termodifikasi Nanopartikel Perak Dan Aplikasinya Sebagai Adsorben Senyawa Rhodamin B = Study Of Synthesis Of Modified Graphene Oxide With Silver Nanoparticles And Its Application As An Adsorbent For Rhodamine B Compounds

Muhammad Alija Izetbigovic, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920520902&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Rhodamin B merupakan salah satu pewarna yang paling banyak digunakan dalam industri tekstil dan menyebabkan pencemaran air. Jika melebihi ambang batas normal Rhodamin B dapat berdampak negatif bagi kesehatan dan dapat mencemari lingkungan. Penghilangan Rhodamin B dalam air dapat dilakukan dengan cara adsorpsi. Dalam penelitian ini GO (oksida grafena) digunakan sebagai adsorben karena memiliki luas permukaan yang besar dan sangat hidrofilik karena adanya gugus oksigen. Penelitian ini menggunakan GO yang disintesis dari baterai bekas, arang tempurung kelapa dan grafit komersial dengan menggunakan metode Hummers yang dimodifikasi. Untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi GO, GO dimodifikasi dengan nanopartikel Ag (AgNP) dengan metode sol-immobilisasi, karena AgNP menjadi situs adsorpsi tambahan pada permukaan GO. Ag/GO dikarakterisasi dengan FTIR, FESEM-EDS, spektroskopi Raman, BET, dan XRD. XRD Ag/GO menunjukkan puncak pada 10 $\theta$  untuk GO, dan puncak pada 32 $\theta$  dan 46 $\theta$  menunjukkan AgNP. Hasil FTIR menunjukkan bahwa puncak O-H, C=O, C-O-C terkonfirmasi dari karbonil, karboksil, dan epoksi masing-masing terkandung dalam Ag/GO. Hasil spektroskopi Raman menunjukkan terdapat pita D dan G, pada grafit pita D memiliki intensitas yang lebih rendah dibandingkan pita G yang menunjukkan ikatan sp<sup>2</sup> lebih banyak daripada ikatan sp<sup>3</sup>. Pada GO terjadi peningkatan intensitas pita D yang mengindikasikan terbentuknya ikatan dengan hibridisasi ikatan sp<sup>3</sup>. Morfologi Ag/GO dengan FESEM menunjukkan bahwa AgNP melekat pada permukaan luar nanosheet GO. Hasil BET menunjukkan bahwa Ag/GO memiliki permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan GO saja, kecuali pada GO dari Batok Kelapa. Aktivitas adsorpsi dianalisis dengan menggunakan UV/VIS spektrofotometer. Aplikasi Ag/GO dalam adsorpsi Rhodamin B dilakukan dengan variasi jumlah adsorben, konsentrasi Rhodamin B, waktu kontak, dan nilai pH untuk mencapai optimasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa Ag/GO dari grafit komersial memiliki efisiensi adsorpsi terbaik dalam adsorpsi Rhodamin B, dan hasil ini juga membuktikan bahwa Ag/GO meningkatkan konsentrasi adsorpsi Rhodamin B sebesar 30 ppm. ....Rhodamine B is one of the most widely used dyes in the textile industry and causes water pollution.

Rhodamine B can have a negative impact on health and can pollute the environment if it exceeds the normal threshold. Removal of Rhodamine B in water can be done by adsorption. In this research GO (graphene oxides) is used as an adsorbent because it has a large surface area and is very hydrophilic due to the presence of oxygen groups. GO was synthesized from graphite of used batteries, coconut shell charcoal and commercial graphite by using modified Hummer's method. In order to increase GO adsorption ability, GO was modified with AgNP by sol-immobilization method, as AgNP became additional adsorption site on GO surface. Ag/GO was characterized with FTIR, FESEM-EDS, Raman spectroscopy, BET, and XRD. XRD of Ag/GO shows peak at 10 $\theta$  for GO, and peaks at 32 $\theta$  and 46 $\theta$  indicates of AgNP. FTIR result showed that peaks of O-H, C=O, C-O-C confirmed of carbonyl, carboxyl, and epoxy respectively contained in Ag/GO. Raman spectrum results showed there are D and G bands, in graphite the D band has a lower intensity than

the G band which indicates there are more sp<sup>2</sup> bonds than sp<sup>3</sup> bonds. In GO there is an increase in the intensity of the D band which indicates the formation of bonds with sp<sup>3</sup> bond hybridization. FESEM results of Ag/GO morphology presented that AgNP adhered to the outer surface of the GO nanosheets. The BET analysis results showed that Ag/GO had a larger surface than GO alone, except for GO from Coconut Shell. The adsorption activity was analyzed by using UV/VIS spectrophotometer. Application of Ag/GO in adsorption of Rhodamine B were carried out in the variation of adsorbent amount, Rhodamine B concentration, contact time, and pH value to achieve optimization. The results analysis shows that Ag/GO from commercial graphite had the best adsorption efficiency in the adsorption of Rhodamine B, and this result is also proven that Ag/GO increased the concentration of Rhodamine B adsorbed by 30 ppm.