

Sintesis Komposit Ag/TiO₂/RGO (Reduced Graphene Oxide) untuk Degradasi Polutan Mikroplastik di Dalam Air = Synthesis of Ag/TiO₂/RGO (Reduced Graphene Oxide) Composite for Degradation of Microplastic Pollutant in Water

Muhamad Haris Fadli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505469&lokasi=lokal>

Abstrak

Keberadaan polutan mikroplastik saat ini menjadi perhatian banyak ilmuwan karena banyak mencemari lingkungan salah satunya air. Namun, sampai saat ini mayoritas masyarakat belum sadar akan ancaman bahaya yang dimiliki oleh mikroplastik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh komposit Ag/TiO₂/RGO dengan komposisi terbaik dalam mendegradasi senyawa mikroplastik (polietilena) di dalam air. Sintesis Ag/TiO₂ disintesis dengan metode photo-assisted deposition (PAD) dengan variasi Ag sebesar 1, 3, dan 5% wt. Kinerja Ag/TiO₂ diuji dengan melihat kemampuannya dalam mendegradasi senyawa metilena biru (MB). Komposisi Ag/TiO₂ terbaik kemudian disintesis dengan RGO dengan variasi loading 0.5 dan 1% wt. Kinerja komposit Ag/TiO₂/RGO dalam mendegradasi mikroplastik (polietilena) diuji dibawa radiasi sinar UV selama 4 jam. Variasi loading katalis dengan kemampuan degradasi terbaik juga dilakukan. Hasil karakterisasi SEM-EDX pada Ag/TiO₂ menunjukkan bahwa Ag terdopan dengan baik pada permukaan TiO₂ dengan persen berat yang tepat. Karakterisasi UV-Vis DRS menunjukkan bahwa dopan Ag pada katalis TiO₂ menyebabkan penurunan energi pita celah menjadi 2,70 eV untuk variasi loading Ag terbanyak yaitu 5% wt. Pengujian degradasi metilena biru menunjukkan katalis 3% Ag/TiO₂ memiliki kemampuan terbaik dalam mendegradasi senyawa metilena biru. Kemampuan degradasi mikroplastik terbaik adalah pada katalis 3% Ag/TiO₂-1% RGO dengan persentase pengurangan massa mikroplastik mencapai 76% selama 4 jam.

<hr>

The existence of microplastic pollutants is now a concern of many scientists because many pollute the environment and one of them is water. Despite of that, majority of people are not aware of the threat posed by microplastics. The aim of this research is to obtain the best composition of Ag/TiO₂/RGO composite in degrading microplastic compounds (polyethylene) in water. Ag/TiO₂ was synthesized by photo-assisted deposition (PAD) with loading Ag variations of 1, 3, and 5% wt. Ag/TiO₂ performance was tested by looking at the ability to degrade methylene blue (MB) compounds. The best Ag/TiO₂ composition was then synthesized with RGO with loading variations of 0.5 and 1% wt. The performance of Ag/TiO₂/RGO composites in degrading microplastic (polyethylene) was tested under UV radiation for 4 hours. The variation of catalyst loading with the best degradation ability was also carried out. The results of SEM-EDX characterization on Ag/TiO₂ composites that Ag was well supported on the surface of TiO₂ with the right weight percent. UV-Vis DRS characterization showed that Ag dopant in TiO₂ catalyst caused a decrease in the gap band energy of the composite to 2.70 eV for the most variation of Ag loading, which was 5% wt. Tests of methylene blue degradation showed that 3% Ag/TiO₂ catalyst had the best ability to degrade methylene blue. The best microplastic degradation ability is the catalyst of 3% Ag/TiO₂-1% RGO with the percentage of microplastic mass reduction reaching 76% for 4 hours.</i>

