

Degradasi Mikroplastik melalui Proses Oksidasi Lanjut Menggunakan Kombinasi Proses Ozonasi dan Hidrogen Peroksida = Degradation of Microplastic by Advanced Oxidation Process Using a Combination of Ozonation and Hydrogen Peroxide.

Devita Amelia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505982&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pada penelitian ini dilakukan upaya degradasi mikroplastik polietilena dengan proses oksidasi lanjut menggunakan metode ozonasi dan metode kombinasi ozonasi dengan hidrogen peroksida. Kinerja dan keefektifan kedua konfigurasi metode dalam mendegradasi mikroplastik dianalisis berdasarkan persentase penurunan berat (metode gravimetrik) yang diintegrasikan dengan analisis perubahan struktur kimia (FT-IR) dan perubahan morfologi permukaan mikroplastik (SEM) dengan memvariasikan pH awal larutan dan laju alir gas ozon. Metode kombinasi ozonasi dengan hidrogen peroksida pada pH 12 dan laju alir gas ozon 3 L/menit menunjukkan hasil yang efektif dalam mendegradasi mikroplastik polietilena ditandai dengan persentase penurunan berat mikroplastik yang paling besar. Analisis FT-IR menunjukkan bahwa terjadinya pembentukan gugus fungsi hidroksil, peroksil dan karbonil. Analisis SEM menunjukkan bahwa permukaan mikroplastik terbentuk rongga dan kerutan yang mempresentasikan terjadinya degradasi pada mikroplastik. Mekanisme degradasi mikroplastik telah diusulkan. Data saat ini menunjukkan bahwa metode kombinasi ozonasi dengan hidrogen peroksida dapat menjadi pendekatan yang potensial untuk mendegradasi limbah mikroplastik.

<hr>

ABSTRACT

In this study an attempt was made to polyethylene microplastic degradation by advanced oxidation process using ozonation methods and a combination of ozonation methods with hydrogen peroxide. The performance and effectiveness of the two method configurations for microplastic degradation were analyzed based on percentage weight loss (gravimetric method) integrated with analysis of chemical structure change (FT-IR) and changes in microplastic surface morphology (SEM) by varying the initial pH of the solution and the ozone gas flow rate. The combination method of ozonation with hydrogen peroxide at pH 12 and ozone gas flow rate of 3 L/min shows effective results in degrading the polyethylene microplastics characterized by the greatest percentage of microplastic weight loss. FT-IR analysis shows that the hydroxyl, peroxy and carbonyl functional groups are formed. SEM analysis shows that the surface of the microplastic is formed cavities and wrinkles which represent the degradation of the microplastic. Mechanism of microplastic degradation has been proposed. The present data suggest that a combination method of ozonation and hydrogen peroxide could be a potential approach for degradation of microplastic waste.