Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Produksi Carbon Quantum Dots Berbasis Pelepah Kelapa Sawit untuk Deteksi Mikroplastik Polietilen dan Polietilen Tereftalat = Production of Carbon Quantum Dots Based on Oil Palm Fronds for Polyethylene and Polyethylene Terephthalate Microplastic Detection

Maissy Graceline Mulia, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545062&lokasi=lokal

----

Abstrak

Melimpahnya limbah plastik di lingkungan berpotensi menimbulkan bahaya pencemaran karena adanya degradasi plastik menjadi mikroplastik. Beredarnya pencemaran oleh mikroplastik ini mendukung dimulainya penelitian terkait pendeteksian mikroplastik di lingkungan. Salah satu metode deteksi mikroplastik tersebut adalah pemanfaatan sifat fluoresensi dari carbon quantum dots (CQDs). Pada penelitian ini, CQDs akan diproduksi melalui metode hidrotermal menggunakan bahan baku pelepah kelapa sawit sebagai sumber karbon karena mengandung kadar lignin sebanyak 15-26%. Untuk memperoleh karbon tersebut, pelepah kelapa sawit dihancurkan lalu diubah menjadi biochar melalui proses pirolisis. Biochar digunakan sebagai prekursor pembuatan CQDs yang diproduksi melalui metode hidrotermal pada variasi suhu 180°C, 190°C, 200°C. Pada penelitian ini, dihasilkan CQDs dengan peak 291 nm pada rentang panjang gelombang UV yang menunjukkan adanya pita serapan -* pada struktur karbon CQDs. Munculnya gugus C=C, O-H dan C=O yang dominan pada pengujian FTIR juga membuktikan keberhasilan produksi CQDs melalui metode hidrotermal ini. CQDs yang dihasilkan pada ketiga variasi suhu tersebut berukuran kurang dari 10 nm serta memiliki intensitas fluoresensi paling tinggi pada variasi 200 ketika dieksitasi pada 405 nm. Akan tetapi, quenching pada CQDs setelah berinteraksi dengan mikroplastik polietilen (PE) dan polietilen tereftalat (PET) belum dapat disimpulkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui interaksi antara CQDs dan mikroplastik, terutama PE dan PET.
......The abundance of plastic waste in the environment has the potential to cause pollution hazards due to the degradation of plastic into microplastics. The circulation of pollution by microplastics supports the start of research related to detecting microplastics in the environment. One method for detecting microplastics is utilizing the fluorescence properties of carbon quantum dots (CQDs). In this research, CQDs will be produced via the hydrothermal method using palm frond raw materials as a carbon source because they contain lignin levels of 15-26%. To obtain this carbon, palm fronds are crushed and then converted into biochar through a pyrolysis process. Biochar is used as a precursor for making CQDs which are produced via the hydrothermal method at varying temperatures of 180°C, 190°C, 200°C. In this research, CQDs were produced with a peak of 291 nm in the UV wavelength range, indicating the existence of a -* absorption band in the CQDs carbon structure. The appearance of dominant C=C, O-H and C=O groups in FTIR testing also proves the success of CQDs production via this hydrothermal method. The CQDs produced at the three temperature variations were less than 10 nm in size and had the highest fluorescence intensity at the 200 variation when excited at 405 nm. However, the quenching of CQDs after interacting with polyethylene (PE) and polyethylene terephthalate (PET) microplastics cannot be concluded. Therefore, further research needs to be carried out to determine the interaction between CQDs and microplastics, especially PE and PET.