

Pengaruh waktu oxidative heat treatment pada katalis SS 316 terhadap kualitas nanokarbon yang diproduksi dari sampah plastik LDPE = The Time dependent of oxidative heat treatment on SS 316 catalyst towards nanocarbon quality produced from LDPE plastic waste

Satrio Bimo Wijardono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429461&lokasi=lokal>

Abstrak

LDPE merupakan salah satu jenis plastik yang memiliki angka produksi yang tinggi, sehingga berpotensi besar untuk terakumulasi menjadi sampah. Dalam penelitian ini, CNT diproduksi dari sampah plastik LDPE sebagai salah satu upaya untuk mengurangi akumulasi sampah plastik. CNT disintesis melalui metode flame synthesis dengan katalis wired mesh stainless steel 316 yang dilakukan pretreatment berupa pemanasan pada kondisi oksidatif dengan suhu 800°C (oxidative heat treatment).

Waktu pretreatment dari katalis divariasikan selama 0, 1, 5, 10, dan 20 menit untuk memperoleh hubungan antara waktu pretreatment dan kualitas CNT yang dihasilkan. Sampah plastik LDPE dipirolisis pada suhu 450°C dan disintesis menjadi CNT pada suhu 800°C selama 1 jam. Nanokarbon yang diperoleh dikarakterisasi dengan menggunakan XRD, SEM, EDX, TEM, dan TGA, sedangkan gas efluen reaktor dikarakterisasi dengan menggunakan GC.

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa CNT terbentuk pada permukaan katalis yang melalui tahap pretreatment. Waktu pretreatment terbaik yang diperoleh adalah selama 10 menit yang menghasilkan CNT berjenis buckling growth dan continuous growth dengan persebaran karbon yang paling merata, memiliki ukuran kristal rata-rata sebesar 7,70 nm, persentase karbon sebesar 93,3%, dan suhu oksidasi sebesar 530°C.

LDPE is a type of plastic that has high production rate, making it possible to become accumulated as waste. In this work, CNT is produced from LDPE plastic waste as an effort to reduce plastic waste accumulation. CNT is synthesized by using flame synthesis method with the help of wired mesh stainless steel 316 serving as the catalyst pretreated by applying heat under oxidative environment at 800°C.

The time of the pretreatment is varied from 0, 1, 5, 10, and 20 minutes to determine the relationship between the period of the pretreatment and the produced CNT quality. LDPE plastic waste is pyrolyzed at 450°C and synthesized to CNT at 800°C for 1 hour. The collected nanocarbons are characterized by using XRD, SEM, EDX, TEM, and TGA, whilst the gas effluent is characterized by using GC. It is discovered that CNT is formed from the pretreated catalyst.

The best result is obtained from the 10 minutes pretreatment that is shown by formation of buckling and continuous growth CNT having an evenly spread carbon with a mean crystal size of 7.70 nm, carbon percentage up to 93.3%, and oxidation temperature up to 530°C.