

Pengaruh suhu dan waktu pirolisis plastik polipropilena terhadap yield dan kualitas carbon nanotube dengan metode flame synthesis = The effect of pyrolysis temperature and time of polypropylene plastic on the yield and quality of carbon nanotube with flame synthesis method

Sidauruk, Juan Octavian Daniel, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456771&lokasi=lokal>

Abstrak

Pirolisis berfungsi untuk mengubah sumber karbon polipropilena PP dalam bentuk padatan agar dapat menjadi bahan baku sintesis berupa gas. Variasi suhu dan waktu pirolisis dilakukan agar memperoleh hubungan antara keduanya dengan jumlah gas pirolizat yang terbentuk, yield CNT, dan kualitas CNT. Pirolisis dimulai dengan memanaskan PP pada rentang suhu 525-600°C untuk menghasilkan gas-gas pirolisis yang akan diuji kandungannya menggunakan GC-FID. Metode yang digunakan untuk memproduksi CNT dari plastik PP adalah metode flame synthesis dengan substrat berjenis stainless steel 316 wired mesh. Pada proses sintesis, SS 316 dipreparasi dengan oxidative heat treatment pada suhu 800°C selama 10 menit.

Gas hasil pirolisis kemudian dibakar pada suhu 800°C dengan dialiri gas oksigen selama 60 menit agar bereaksi menjadi CO yang kemudian menghasilkan deposisi CNT pada permukaan substrat katalitik. Uji karakterisasi dari sampel CNT yang dihasilkan menggunakan instrumen XRD, TEM dan SEM. Yield tertinggi dihasilkan pada sampel dengan suhu pirolisis 525°C dan waktu pirolisis 45 menit. Sementara itu, dari segi morfologi, struktur, diameter kristal, diameter partikel, fenomena pertumbuhan CNT yang terbaik diperoleh pada suhu pirolisis 525°C dan waktu pirolisis 30 menit yang mulai membentuk MWCNT dengan diameter rata-rata kristal sebesar 23,81 nm dan diameter partikel sebesar 28,52 nm.

.....

Pyrolysis is used to convert the carbon source of polypropylene PP in solid form to be synthetic feedstocks in gaseous hydrocarbon form. Variations of the pyrolysis temperature and time are carried out to obtain the correlation between those variables and amount of pyrolysis gases, the yield, and quality of produced CNT. PP is pyrolyzed at temperature range of 525-600°C to produce pyrolyzate gases which will be characterized with GC FID. Flame synthesis is used to convert PP plastic waste into CNT alongside with the use of wired mesh stainless steel type SS 316 as the substrate.

The substrate is pre treated by oxidative heat treatment at 800°C for 10 minutes. Pyrolyzate gases are mixed with oxygen flowed from a venturi to enable combustion reaction. The pretreated substrates are placed inside the synthesis reactor. The combustion gas is flowed to the synthesis reactor to produce CNT at 800°C. Produced CNT is characterized using XRD, TEM, and SEM. The highest yield is obtained at the pyrolysis temperature of 525°C for 45 minutes. The optimal quality is obtained at the pyrolysis temperature of 525°C for 30 minutes that has 23.81 nm of average crystalline size and 28.52 nm of particle size of CNT.