

Pengaruh pelapisan nikel pada substrat katalitik SS 316 terhadap hasil sintesis carbon nanotube dari limbah polipropilena = The effect of nickel coating on stainless steel 316 on growth of carbon nanotube from polypropylene waste

Juli Ayu Ningtyas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475423&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelapisan nikel dengan metode impregnasi basah pada substrat katalitik stainless steel 316 terhadap yield dan kualitas carbon nanotube CNT berbasis limbah polipropilena PP menggunakan reaktor flame synthesis. Dilakukan variasi loading nikel sebesar 0, 5 dan 10. Hasil penelitian menunjukkan pelapisan nikel dapat meningkatkan yield CNT namun tidak signifikan, yaitu hanya sebesar 8,4. Akan tetapi, hasil CNT yang dihasilkan dari pelapisan nikel dengan loading 10 pada substrat SS 316 memiliki kualitas yang lebih baik. Dari hasil XRD, CNT terdeteksi pada peak intensitas $2\theta = 26^\circ$ dan 43° , serta masih terdeteksi beberapa pengotor berupa grafit, Fe₃O₄, Fe₃C, dan NiO pada ketiga sampel.

Hasil SEM menunjukkan CNT lebih banyak terbentuk pada substrat dengan loading nikel 10, dan ketiga sampel masih terdapat karbon amorf dan pengotor lain. Hasil EDX menunjukkan persen berat karbon dari sampel CNT yang tumbuh pada substrat loading nikel 10 lebih tinggi dari sampel lain, yaitu 74,07. Pada hasil TGA, pelapisan nikel dapat meningkatkan stabilitas termal CNT karena CNT mengalami penurunan persen massa pada suhu oksidasi sebesar 620°C. Karena peningkatan yield yang tidak signifikan pada limbah PP, dilakukan uji pelapisan nikel pada substrat stainless steel dengan sumber karbon kamper. Yield yang dihasilkan juga tidak signifikan, hanya sebesar 6,8. Namun, kualitas CNT yang dihasilkan justru mengalami peningkatan, baik dari segi diameter kristal yang menjadi semakin kecil sebesar 8,08 nm, komposisi karbon yang meningkat sebesar 83,06, maupun stabilitas termal yang meningkat dengan suhu oksidasi sebesar 723°C. Oleh karena itu, pelapisan nikel dapat meningkatkan yield meskipun tidak signifikan serta dapat meningkatkan kualitas CNT.

This research aims to determine the effect of nickel coating on 316 stainless steel catalytic substrate by wet impregnation method on the yield and quality of polypropylene waste based carbon nanotube CNT using a flame synthesis reactor. The effect of nickel loading was studied at 0, 5 and 10. The results showed nickel coating increase CNT yield by 8.4. However, CNT with 10 nickel loading offered the best yield and quality. From the XRD results, CNT was detected at peak intensities of $2\theta = 26^\circ$ and 43° , and still detected some impurities such as amorphous carbon, Fe₃O₄, Fe₃C and NiO.

From the SEM results showed that more CNT were produced on substrate with 10 nickel loading. EDX result shows that the carbon weight percentage from CNT with 10 nickel loading substrate is higher than other samples, which is 74.10. In the TGA results, nickel coating can increase the thermal stability of CNT because CNT mass has decreased at an oxidation temperature of 620°C. Because the CNT yield from PP waste is not significant, nickel coating on substrates is tested with camphor as carbon sources.

The yield produced is also insignificant by 6.8. However, the quality of CNT is increased, in terms of crystal diameter which became smaller by 8.08 nm, the composition of carbon which increased by 83.06, and the thermal stability which increased with an oxidation temperature of 723°C. Therefore, nickel coating

can increase yield even it is not significant and can improve the quality of CNT.</i>