

PENGARUH PERLAKUAN ASAM DAN TEMPERATUR TERHADAP KARAKTERISTIK *CARBON NANOTUBES*

Dini Fardiana Pratama

14/365715/PA/16144

INTISARI

Telah dilakukan perlakuan asam untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik *carbon nanotubes* (CNT) terfungsionalisasi oksigen. Penelitian ini mengkaji pengaruh variasi asam dan temperatur untuk menghasilkan CNT terfungsionalisasi oksigen. Variasi asam dikaji dengan menggunakan larutan H₂SO₄, HNO₃ dan campuran HNO₃/H₂SO₄ dengan perbandingan 1:1 dan 1:3 berdasarkan rasio volume. Pengaruh variasi temperatur dikaji pada temperatur ruang, 50 °C, 100 °C dan pada keadaan titik didihnya. Hasil fungsionalisasi kemudian dilakukan uji dispersi menggunakan pelarut air. Sampel dikarakterisasi jumlah oksigennya menggunakan *X-ray Photoelectron Spectroscopy* (XPS), kristalinitas menggunakan *X-ray Diffraction* (XRD), dianalisis karakter porinya menggunakan *Surface Area Analyzer* (SAA), dikarakterisasi morfologi permukaannya menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM), dan perubahan nilai *band gap* dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis yang dihitung dengan metode *Tauc plot*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat gugus fungsi oksigen pada CNT setelah dilakukan oksidasi menggunakan asam. Gugus fungsi oksigen semakin meningkat seiring dengan meningkatnya temperatur yang digunakan untuk oksidasi. Hasil XPS menunjukkan peningkatan komposisi oksigen dari *Pristine CNT* dibandingkan dengan CNT hasil fungsionalisasi. Berdasarkan analisis XPS menunjukkan bahwa komposisi oksigen paling banyak, yaitu pada ACNT-Mix(1:3)-*Boiled* sebesar 9,14%. Adanya gugus fungsi oksigen pada permukaan CNT secara umum mengakibatkan volume pori semakin kecil dan diikuti dengan penurunan diameter pori. Perlakuan asam pada CNT juga mengakibatkan peningkatan nilai *band gap*.

Kata kunci: *carbon nanotubes*, fungsionalisasi oksigen, oksidasi, perlakuan asam

***EFFECT OF ACID AND TEMPERATURE TREATMENTS
TOWARDS CHARACTERISTIC OF CARBON NANOTUBES***

Dini Fardiana Pratama

14/365715/PA/16144

ABSTRACT

Acid treatments on carbon nanotubes (CNT) had been done to determine the characteristics on oxygen functionalized CNT. In this work, oxygen functionalized CNT were prepared by treating CNT with various acid (H_2SO_4 , HNO_3 and HNO_3/H_2SO_4 with a volume ratio 1:1 and 1:3) and different temperature (room temperature, 50 °C, 100 °C and their boiling point). The result of functionalization then tested by dispersion using water solvent. The amount of oxygen on the CNT surface was characterized using X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS), crystallinity using X-Ray Diffraction (XRD), pore and surface area using Surface Area Analyzer (SAA), surface morphology using Scanning Electron Microscopy (SEM), and band gap using UV-Vis Spectrophotometer calculated by the Tauc plot method.

The results showed that there was oxygen functional group on CNT after oxidation using acid treatments. The oxygen functional groups are increase along with the increasing temperature used for oxidation. The condition is supported by dispersion test which increase at their boiling point ACNT-Mix(1:3)-Boiled shows most. The XPS results show an increase in the oxygen composition of Pristine CNT compared to oxygen functionalized CNT. XPS analysis results shows that ACNT-Mix(1:3)-Boiled has the highest oxygen content 9.14%. The presence of an oxygen functional group on the CNT surface generally results in a smaller pore diameter and is followed by a decrease in volume diameter. Acid treatment of CNT also results in an increase in the band gap value.

Keywords: acid treatments, carbon nanotubes, oxidation, oxygen functionalization