

ABSTRAK

Selulosa kapas telah difungsionalisasi menjadi karbon nanotube dengan metode pirolisis pada temperatur 900°C dalam kondisi inert dengan gas nitrogen selama 2 jam. Besi (III) klorida heksahidrat digunakan sebagai katalis dengan konsentrasi yang divariasikan, yaitu 0,16 M, 0,32 M dan 0,48 M. Proses pemurnian dilakukan dengan metode refluks menggunakan larutan asam nitrat yang konsentrasinya divariasikan, yaitu 7 M, 10,78 M dan 14,56 M. Hasil analisis pola difraksi sinar-X menunjukkan hadirnya puncak-puncak karbon C di 2θ 26,53°, 42,26°, 44,49°, 54,63° dan 77,35° dan puncak Fe di 2θ 44,1° dan 64,25°. Pembentukan *Carbon Nanotube (CNT)* teridentifikasi dari spektrum Raman yang menunjukkan hadirnya puncak *G band* pada 1579 cm^{-1} dan puncak *D band* pada 1314 cm^{-1} . Kondisi ini merupakan jenis spektrum untuk bahan dengan struktur *Multi Wall Carbon Nanotube (MWCNT)*. Hasil analisis spektrum *Fourier Transform Infra Red (FTIR)* menunjukkan gugus fungsional C-C pada bilangan gelombang 794-1000 cm^{-1} . Hasil pengamatan morfologi dengan *Scanning Electron Microscopy (SEM)* memperlihatkan adanya morfologi *tube* dengan dimensi yang dipengaruhi konsentrasi katalis dan asam nitrat. Hasil pengamatan dengan *Transmission Electron Microscopy (TEM)* memperlihatkan adanya struktur *Multi Wall Carbon Nanotube (MWCNT)* mendukung hasil analisis dari *Raman Spectroscopy*. Secara umum dari data-data yang diperoleh pada penelitian dapat ditunjukkan bahwa selulosa kapas dapat difungsionalisasi menjadi karbon nanotube.

Kata kunci : *Selulosa, kapas, besi (III) klorida heksahidrat, pirolisis, karbon nanotube*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

ABSTRACT

Cotton-based cellulose was functionalized into carbon nanotube by using pyrolysis method at 900°C in nitrogen atmosphere for 2 hours. Iron (III) chloride hexahydrate was used as a catalyst with varied concentration of 0,16 M, 0,32 M and 0,48 M. Reflux method with nitric acid was conducted in order to purify the carbon nanotube with varied concentration of 7 M, 10,78 M and 14,56 M. X-ray diffraction pattern shows the presence of C peaks at 2θ 26,53°, 42,26°, 44,49°, 54,63° and 77,35° and Fe peaks at 2θ 44,1° and 64,25°. Carbon nanotube (CNT) formation was also confirmed from the Raman spectrum showing the presence of the G band

peak at 1579 cm^{-1} and D band peak at 1314 cm^{-1} . This condition is a typical spectrum for a material having a Multi Wall Carbon Nanotube (MWCNT) structure. Fourier Transform Infra Red (FTIR) spectrum showing the presence of C-C at $794\text{-}1000\text{ cm}^{-1}$. Morphology observation by Scanning Electron Microscopy (SEM) showed of tube-morphology with dimensions affected by concentration of catalyst and nitric acid. Observation by Transmission Electron Microscopy (TEM) showed of Multi Wall Carbon Nanotube (MWCNT) structure support the analysis of Raman Spectroscopy. In general, the data obtained in this study showed that cotton-based cellulose can be functionalized to be carbon nanotube.

Keywords: *Cellulose, cotton, iron (III) chloride hexahydrate, pyrolysis, carbon nanotube*

