

Anti-RTB: Carbon Nanotube (CNT) Kapuk Fruit's Hulls (*Ceiba pentandra*) as Anti-Radar and Bulletproof Vest with Anti-Thermal System

Regina Bunga Calista dan Naura Salsabila

Abstrak

Carbon Nanotube (CNT) merupakan salah satu teknologi nano yang digunakan di bidang teknologi. Tujuan dari penggunaan CNT adalah untuk mengetahui efektivitas *Carbon Nanotube* (CNT) kulit buah kapuk randu (*Ceiba pentandra*) untuk menyerap gelombang elektromagnetik pada rompi anti radar, mengetahui pengaruh ketebalan lapisan bahan *Radar Absorbing Material* (RAM) CNT kulit buah kapuk randu terhadap daya tahan peluru, mengetahui efektivitas rompi anti radar dan anti peluru dengan sistem anti *thermal*. Pada penelitian ini dilakukan analisis rompi anti peluru dan anti radar dengan sistem *thermal* yang terbuat dari *Carbon nanotube* kulit buah kapuk randu dengan metode sonikasi. Analisis CNT dilakukan dengan pengujian *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan *Fourier Transform InfraRed* (FTIR). Stimulasi anti peluru dilakukan dengan pengujian tembak, sampel komposit diuji dengan senjata FNC (Fabrique Nationale Carabine) dengan peluru berukuran 5,6 mm sejauh 15 meter. Pengujian sistem anti *thermal* dilakukan dengan menggunakan termometer infrared. Hasil pengujian SEM menunjukkan bentuk tabung dan berorde nanometer. Uji FTIR pada spektrum puncak vibrasi dengan bilangan gelombang 1615.06 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus fungsi C=C yang merupakan gugus dari cincin benzena untuk membentuk CNT. Dari perbandingan absorpsi CNT dan karbon aktif didapat penyerapan terbaik pada CNT dengan panjang gelombang 1385 cm⁻¹ dengan nilai absorpsi 0,9488 atau 94,88%. Pada uji tembak hasil stimulasi hambatan penetrasi tertinggi didapat dari ketebalan 11 mm dengan persentase 100% dari presentase selisih kerusakan diameter. Pada sistem anti thermal didapat bahwa dibutuhkan waktu 30 menit untuk mencapai suhu maksimal yaitu 9°C. Kemudian selang yang berada disekitar rompi akan menyebarkan udara dingin sehinggadapat menahan suhu panas tubuh yang dihantarkan oleh CNT. Sistem Anti Thermal dapat menurunkan suhu CNT sebanyak 5°C dari 30,1°C to 25,1°C.

Keyword : CNT, *Ceiba pentandra*, Anti Peluru, Rompi.

Anti-RTB: Carbon Nanotube (CNT) Kapuk Fruit's Hulls (*Ceiba pentandra*) as Anti-Radar and Bulletproof Vest with Anti-Thermal System

Regina Bunga Calista and Naura Salsabila

Abstract

Carbon Nanotube (CNT) is one of the nanotechnologies used in the field of technology. The purpose of using CNT is to determine the effectiveness of *Carbon Nanotube* (CNT) randu kapok fruit peel (*Ceiba pentandra*) to absorb electromagnetic waves in anti-radar vests, determine the effect of the thickness of the layer of *Radar Absorbing Material* (RAM) CNT randu kapok fruit peel on bullet resistance, determine the effectiveness of anti-radar and bulletproof vests with *anti-thermal* systems. In this study, an analysis of bulletproof and anti-radar vests with a *thermal* system made from *carbon nanotubes* of kapok randu fruit peel by sonication method was carried out. CNT analysis was carried out by *Scanning Electron Microscopy* (SEM) and *Fourier Transform InfraRed* (FTIR) testing. Bulletproof stimulation was carried out by firing tests, the composite samples were tested with FNC (Fabrique Nationale Carabine) weapons with 5.6 mm bullets as far as 15 meters. *Anti-thermal* system testing was carried out using an infrared thermometer. SEM test result show tube shape and nanometer orde. The FTIR test shows a peak vibrational spectrum with a wavenumber of 1615.06 cm⁻¹ indicating the presnce of a C=C functional group which is from benzene ring to grow CNT. From the comparison of the absorbance of CNT and activated carbon, the best absorption was obtained on CNT with wavelength of 1385 cm⁻¹ with an absorbance value of 0.9488 or 94.88%. In the firing test, the highestpenetration resistance stimulation results were obtained from a thickness of 11 mm with a percentage of 100% from precentage diameter breakdown different. Inthe anti-thermal system, it is found that it takes 30 minutes to reach the maximum temperature of 9°C. Then the hose around the vest will spread cold air so that it can withstand the body heat delivered by CNT. The Anti- Thermal System can reduce the CNT temperature by 5 ° C from 30,1°C to 25,1°C.

Keywords: CNT, *Ceiba pentandra*, Bulletproof, Vest.