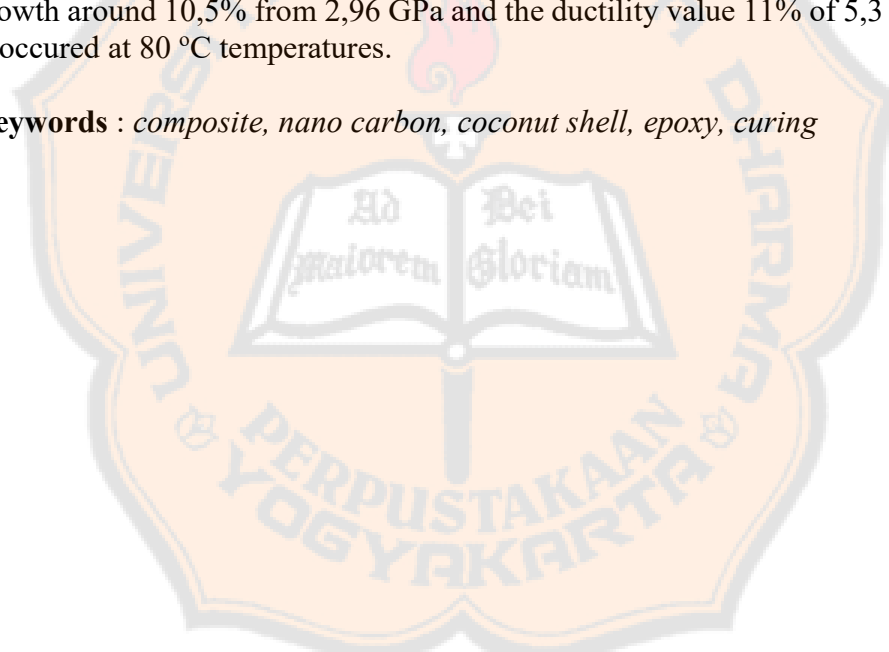


## ABSTRACT

Composite is composed of two different types of th materials, as a matrix and filler. The epoxy resin is usually used as a matrix, meanwhile the coconutshell charcoal is used for the filler. Using epoxy resin as a matrix requires additional material (*curing agent*) to make it solid. The purpose of this study was to examine the role of curing temperatures at 40 °C, 60 °C and 80 °C with aging time 1,5 hours on the value of tensile strength, modulus of elasticity and ductility value of coconut shell nano carbon reinforced composite materials. The nano cabon is made using a top-down approach with the high energy milling (HEM) process. Result of this study were obtained that the addition of coconut shell nano carbon is increase the tensile strength 4,6% from 45,96 MPa, but the ductility value is decreased until 4,2% from 5,3 kJ/m<sup>2</sup>. The curing treatment of nano carbon composite give the effect of increasing the tensile strength 19,7% to 57,5 MPa, the modulus of elasticity around 16,7% become 3,8 GPa and the ductility value increase 84% to 9,3 kJ/m<sup>2</sup>, that is occured at 80 °C temperatures. The curing treatment of epoxy resin give the effect of increasing the tensile strength 20% become 55,2 MPa, the modulus of elasticity growth around 10,5% from 2,96 GPa and the ductility value 11% of 5,3 kJ/m<sup>2</sup>, that is occured at 80 °C temperatures.

**Keywords** : *composite, nano carbon, coconut shell, epoxy, curing*



## ABSTRAK

Komposit merupakan gabungan dari dua material atau lebih dengan peran yang berbeda, yaitu sebagai pengikat (matriks) dan sebagai penguat (*filler*). Matriks yang sering digunakan adalah resin epoksi, sedangkan untuk material penguat dapat menggunakan material dari alam seperti arang tempurung kelapa. Penggunaan resin epoksi sebagai matriks memerlukan bahan tambahan untuk membuatnya menjadi padat. Pemadatan (*curing*) yang terjadi pada suhu kamar jarang yang terbentuk secara sempurna, sehingga komposit yang dihasilkan belum memiliki kekuatan yang optimal. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji peran temperatur *curing* 40 °C, 60 °C, 80 °C yang diberikan selama 1,5 jam terhadap nilai kekuatan tarik, modulus elastisitas dan nilai keuletan material komposit berpenguat karbon nano tempurung kelapa. Penggunaan karbon dalam ukuran nano dibuat menggunakan pendekatan *top-down* dengan proses HEM (*High Energy Milling*). Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa penambahan karbon nano tempurung kelapa berdampak meningkatnya kekuatan tarik sekitar 4,6% dari 45,96 MPa, namun pada nilai keuletan mengalami penurunan sekitar 4,2% dari 5,3 kJ/m<sup>2</sup>. Perlakuan *curing* yang terhadap material komposit karbon nano memberikan pengaruh meningkatnya kekuatan tarik sekitar 19,7% menjadi 57,5 MPa, modulus elastisitas berkisar 16,7% menjadi 3,8 GPa dan nilai keuletan material sekitar 84% menjadi 9,3 kJ/m<sup>2</sup> pada temperatur 80 °C. Perlakuan *curing* terhadap material resin epoksi mampu meningkatkan kekuatan tarik sekitar 20% menjadi 55,2 MPa, modulus elastisitas berkisar 10,5% dari 2,96 GPa dan nilai keuletan material sekitar 11% dari 5,3 kJ/m<sup>2</sup> yang terjadi pada temperatur *curing* 80 °C.

**Kata kunci :** komposit, karbon nano, tempurung kelapa, epoksi, curing