

## ABSTRAK

Material komposit didefinisikan sebagai kombinasi atau sekumpulan material yang terdiri dari dua bahan atau lebih, dengan tetap mempertahankan sifat karakteristik masing-masing material pembentuknya. Perkembangan material komposit yang semakin maju dikarenakan komposit memiliki sifat yang unggul, seperti dapat dirancang agar dapat terhindar dari korosi dan memiliki kekakuan yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketangguhan impact, kekuatan *bending*, dan struktur mikro pada komposit nano SiC – *polyester* dengan variasi 200 ppm, 300 ppm, dan 500 ppm. Penelitian ini menggunakan nano silika karbida (SiC) berbasis sekam padi sebagai penguat, jenis resin yang digunakan meliputi matrik *polyester* sebagai bahan pengikat. Nano silika karbida diperoleh menggunakan mesin *shaker mill* dengan tiga juta siklus putaran untuk mengubah partikel arang sekam padi hingga ke tahap nano dengan bantuan *ball mill*. Pengujian benda uji komposit menggunakan metode *bending test* dengan standar ASTM D 790 dan *charpy impact test* dengan standar ASTM D 6110-02. Data hasil penelitian yang telah diperoleh kemudian dibandingkan dengan spesimen atau benda uji tanpa bahan penguat, yaitu hanya resin *polyester*. Pada pengujian impact, komposit berpenguat nano silika karbida (SiC) berbasis sekam padi dengan fraksi berat 500 ppm merupakan variasi fraksi berat terbaik di antara fraksi berat yang lain, memiliki nilai ketangguhan impact sebesar 2,6 J dan harga keuletan sebesar 0,028 J/mm<sup>2</sup>. Pada pengujian *bending*, nilai komposit berpenguat nano silika karbida (SiC) berbasis sekam padi tidak memiliki pengaruh yang signifikan, dengan nilai kekuatan *bending* tertinggi terletak pada benda uji resin *polyester*, yaitu 78,3 N/mm<sup>2</sup>. Sedangkan, itu nilai pada variasi fraksi berat 200 ppm adalah 31,4 N/mm<sup>2</sup>, 300 ppm adalah 35,9 N/mm<sup>2</sup>, dan 500 ppm adalah 65,9 N/mm<sup>2</sup>. Hasil pengamatan struktur mikro menunjukkan bahwa penurunan kekuatan komposit disebabkan oleh *void*.

Kata Kunci: Komposit, Nano SiC, *Shaker Mill*, *Polyester*, *Bending*, Impact, Struktur Mikro

## ABSTRACT

Composite material is defined as a combination or group of materials consisting of two or more materials, while maintaining the characteristic properties of each of the constituent materials and there is a bond between the two materials. The development of increasingly advanced composite materials is due to composites having superior properties, such as being able to be designed to avoid corrosion and have high rigidity. The purpose of this study was to determine the impact toughness, bending, and microstructure of nano SiC – polyester with variations of 200 ppm, 300 ppm, and 500 ppm. This study uses nanosilica carbide (SiC) based on rice husk as a reinforcement, the type of resin used includes a polyester as a matrix. Nanosilica carbide was obtained by using a shaker mill machine with three million rotation cycles to convert rice husk charcoal particles to the nano stage with the help of a ball mill. The composite test object was tested using the bending test with the ASTM D 790 standard and the charpy impact test with the ASTM D 6110-02 standard. The research data that has been obtained are then compared with specimens or test objects without reinforcing materials, namely only polyester. In the impact test, the rice husk-based nanosilica carbide (SiC) based composite with a weight fraction of 500 ppm was the best variation of the weight fraction among the other weight fractions, had an impact toughness value of 2.6 J and a ductility value of 0.028 J/mm<sup>2</sup>. Test bending, the value of the rice husk-based nanosilica carbide (SiC) reinforced composite did not have a significant effect, with the highest bending strength value being in the polyester which was 78.3 N/mm<sup>2</sup>. Meanwhile, the value for the weight fraction variation of 200 ppm is 31.4 N/mm<sup>2</sup>, 300 ppm is 35.9 N/mm<sup>2</sup>, and 500 ppm is 65.9 N/mm<sup>2</sup>. The results of microstructure observations indicate that the decrease in composite strength is caused by the presence of voids.

Keywords: Composite, Nano SiC, Shaker Mill, Polyester, Bending, Impact, Microstructure