

INTISARI

Material komposit telah digunakan secara meluas karena berbagai macam keunggulan yang dimilikinya, seperti kuat, ringan, dan ketahanan karatnya. Berbagai macam proses manufaktur komposit dirancang untuk mendapatkan produk komposit dengan kualitas yang lebih baik, yaitu dengan meningkatkan fraksi volume serat hingga mencapai suatu nilai yang optimal. Tekanan udara melalui *bladder* pada permukaan komposit saat dibentuk akan membantu tercapainya nilai optimal tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menginvestigasi efek dari perubahan tekanan pada *bladder* terhadap sifat-sifat mekanis berupa uji tarik dan uji bending, serta fisis berupa uji densitas dari produk komposit yang dihasilkan.

Metoda yang digunakan pada penelitian ini adalah *Bladder Compression Moulding* dengan bahan komposit anyaman serat karbon dan matriks *epoxy*, serta material *bladder* yang terbuat dari *silicone rubber*. Investigasi efek dari perubahan tekanan pada *bladder* diamati mulai dari pembentukan komposit dengan tekanan *bladder* sebesar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, hingga 8 bar. Spesimen uji didapat dengan memotong masing-masing produk komposit tersebut menggunakan mesin *CNC router*. Selanjutnya komposit diuji mekanis, yaitu uji tarik dan uji *bending*. Selain itu dilakukan pula uji fisis, yaitu dengan uji densitas.

Kekuatan tarik tertinggi dicapai pada tekanan *bladder* sebesar 7 bar, dengan fraksi volume serat sebesar 65,87 %, dan densitas sebesar 1,64 g/cm³. Sedangkan kekuatan *bending* tertinggi dicapai pada tekanan *bladder* sebesar 8 bar. Kekuatan dan densitas produk komposit meningkat sedangkan porositasnya menurun, seiring dengan kenaikan tekanan pada *bladder*.

Kata Kunci: Komposit serat karbon/epoxy, *bladder compression moulding*, sifat mekanis, *vacuum bagging*

ABSTRACT

Composite material has been used extensively because of its various advantages, such as its strength, lightness and rust resistance. A variety of composite manufacturing processes are designed to obtain composite products with better quality, namely by increasing the volume fraction of fiber to reach an optimal value. Air pressure through the bladder on the composite surface when formed will help achieve this optimal value. The purpose of this study was to investigate the effect of pressure changes on the bladder on mechanical properties in the form of tensile test and bending test, and physical in the form of a density test of the composite product produced.

The method used in this study is Bladder Compression Molding with carbon fiber and epoxy matrix composite materials, and bladder material made of silicone rubber. Investigation of the effects of pressure changes on the bladder was observed starting from the formation of composites with a bladder pressure of 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, up to 8 bars. Test specimens were obtained by cutting each composite product using a CNC router machine. Furthermore, composites were tested mechanically, namely tensile test and bending test. In addition, physical tests were also carried out, namely the density test.

The highest tensile strength was reached at bladder pressure of 7 bar, with fiber volume fraction of 65.87%, and density of 1.64 g / cm³. While the highest bending strength is achieved at a bladder pressure of 8 bar. The strength and density of the composite product increases while the porosity decreases, along with the increase in pressure on the bladder.

Keywords: Carbon fiber / epoxy composite, bladder compression molding, mechanical properties, vacuum bagging