

## INTISARI

Pemanfaatan material komposit akhir-akhir ini semakin banyak dan luas pada komposit bergeometri kompleks salah satunya adalah pada pipa komposit. Meningkatnya penggunaan pipa komposit untuk berbagai keperluan seperti pada industri lepas pantai di mana membutuhkan ketahanan korosi yang tinggi, rasio kekakuan terhadap berat yang tinggi dan rendahnya biaya pemeliharaan sangat penting.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh proses manufaktur yang cepat dan investigasi sifat mekanik dan fisik pipa komposit serta mempelajari pengaruh variasi proses *curing* terhadap sifat mekanik dan fraksi volume pipa komposit dengan menggunakan metode *bladder compression molding* pada tekanan 7 bar dan temperatur 120° C dan temperatur ruangan. Menggunakan variasi serat gelas, karbon dan karbon kevlar dengan lapisan serat pipa komposit sebanyak 6 lapis yang dimanufaktur pada cetakan berbentuk profil pipa dan resin *epoxy* sebagai matriknya.

Hasil uji tarik menunjukkan bahwa pipa komposit serat karbon, karbon kevlar dan gelas dengan proses *natural curing* memiliki kekuatan tertinggi dengan kuat tarik masing – masing sebesar 375, 281 dan 156 MPa. Sedangkan kekuatan bending tertinggi pada pipa komposit serat karbon, karbon kevlar dan gelas dengan proses *curing* 120° C dengan kuat bending masing – masing sebesar 268, 131 dan 85 MPa. Nilai *stiffness* tertinggi pada pipa komposit serat karbon, karbon kevlar dan gelas dengan proses *curing* 120° C dengan nilai masing – masing sebesar 46, 25 dan 18 KPa. Nilai fraksi volume tertinggi pada pipa komposit serat karbon, karbon kevlar dan gelas dengan proses *natural curing* dengan nilai masing – masing yaitu 65,34%, 62,44% dan 60,91%. dengan nilai *void content* masing – masing sebesar 2,63%, 3,40% dan 2,20 %.

**kata kunci** : *bladder compression molding*, pipa komposit, sifat mekanik

## ABSTRACT

The use of composite materials has recently become more and more widespread in complex geometric composites, one of which is the composite pipe. The increasing use of composite pipes for various purposes such as in the offshore industry where high corrosion resistance is required, high stiffness to weight ratio and low maintenance costs are very important.

This study aims to obtain a fast manufacturing process and investigate the mechanical and physical properties of composite pipes as well as to study the effect of variations in the curing process on the mechanical properties and volume fraction of composite pipes using the bladder compression molding method at a pressure of 7 bar and a temperature of 120° C and room temperature. Using a variety of glass, carbon and kevlar carbon fibers with a 6-layer composite pipe fiber layer that is manufactured on a mold in the form of a pipe profile and epoxy resin as the matrix.

The results of the tensile test showed that carbon fiber, carbon kevlar and glass composite pipes with natural curing process had the highest strength with tensile strengths of 375, 281 and 156 MPa, respectively. Meanwhile, the highest bending strength was in carbon fiber, kevlar and glass composite pipes with a curing process of 120° C with bending strengths of 268, 131 and 85 MPa, respectively. The highest stiffness values were in carbon fiber, carbon kevlar and glass composite pipes with a curing process of 120° C with values of 46, 25 and 18 KPa respectively. The highest volume fraction value was in the composite pipe for carbon fiber, carbon kevlar and glass with natural curing process with the respective values of 65.34%, 62.44% and 60.91%. with the void content values of 2.63%, 3.40% and 2.20%, respectively.

**key words: bladder compression molding, composite pipe, mechanical properties**