

## INTISARI

*Glass Fiber Reinforced Polymer* atau GFRP merupakan salah satu jenis komposit yang banyak digunakan sebagai material alternatif logam karena kekuatan yang tinggi dengan massa jenis yang rendah. Sifat mekanik dari GFRP ini dapat ditingkatkan dengan penambahan *filler*. Terdapat banyak jenis *filler*, salah satunya adalah karbon aktif yang berasal dari batok kelapa. Selain itu GFRP juga dapat dipadukan dengan serat alami seperti bambu sehingga membentuk komposit *hybrid*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanufaktur komposit dengan *filler* karbon aktif dan bambu agar mendapatkan laminasi komposit yang kuat dan memiliki properti mekanis yang baik.

Terdapat tiga variasi orientasi serat pada GFRP yang dimanufaktur, yaitu orientasi serat  $0^\circ$ ,  $\pm 45^\circ$ , dan  $90^\circ$ . GFRP yang dimanufaktur tersusun atas 4 lapis serat kaca. *Filler* karbon aktif sebanyak 5wt% kemudian ditambahkan ke komposit ini. Komposit *hybrid* GFRP/bambu yang dimanufaktur juga memiliki 3 variasi, yaitu GB (*glass/glass/bambu/glass/glass*), BGB (*bambu/glass/glass/glass/glass/bambu*), dan BG (*bambu/glass/glass/glass/glass*). Metode manufaktur yang digunakan adalah metode *wet lay-up*. Pada prosesnya, dilakukan analisa pengaruh *filler* dan bambu pada komposit dari perbandingan properti tarik yang didapat melalui pengujian tarik.

Hasil pengujian tarik GFRP menunjukkan bahwa penambahan *filler* karbon aktif mampu meningkatkan kekuatan tarik dan modulus elastisitas pada GFRP. Sedangkan hasil pengujian tarik komposit *hybrid* menunjukkan bahwa spesimen dengan urutan penyusunan GB lebih diunggulkan ketimbang 2 spesimen lainnya.

Kata Kunci : GFRP, komposit, *hybrid*, *filler*, resin epoksi, serat alami, bambu, *wet lay-up*, properti tarik.

## **ABSTRACT**

Glass Fiber Reinforced Polymer or GFRP is one of many composites that is widely used as an alternative material of metals due to its high strength and low density. These mechanical properties can be improved by adding fillers. There are many kinds of fillers, one of these is activated carbon derived from coconut shell. GFRP can also be combined with natural fiber such as bamboo to create a hybrid composite. The aim of this research is to manufacture composites with carbon filler and bamboo to obtain strong laminated composites with excellent mechanical properties.

There are 3 variations of fiber orientation in the manufactured GFRP, which are  $0^\circ$ ,  $\pm 45^\circ$ , and  $90^\circ$ . The manufactured GFRP consists of 4 layers of glass fibers. 5wt% of activated carbon as filler are then added to the composite. There are also 3 variations of the manufactured GFRP/bamboo hybrid composite, which are GB (glass/glass/bamboo/glass/glass), BGB(bamboo/glass/ glass/glass/glass/bamboo), and BG (bamboo/glass/glass/ glass/glass). The manufacturing method used is wet lay-up method. In the process, the effect of filler and bamboo on the composites are analyzed from the comparison of tensile properties obtained from tensile testing.

Testing result of GFRP shows that adding filler can improve tensile strength and elastic modulus on GFRP. Meanwhile, testing result of hybrid composites shows that specimens with stacking sequence as GB are superior than the other specimens.

**Keywords :** GFRP, composite, hybrid, filler, epoxy resin, natural fiber, bamboo, wet lay-up, tensile properties.