

## INTISARI

Indonesia merupakan negara yang cukup luas serta memiliki tumbuh-tumbuhan yang beranekaragam. Salah satunya adalah pohon pinang yang serat dari buahnya dapat dimanfaatkan sebagai penguat material komposit. Dalam penelitian ini dipaparkan sifat mekanik dan fisik dari material komposit dengan serat pinang sebagai penguatnya. Sedangkan variasi penelitian adalah fraksi berat serat yaitu 3%, 5%, 7% dan 9%. Fraksi berat tersebut berturut-turut setara dengan 9,06%, 15,10%, 21,15% dan 32,49% fraksi volume.

Metode pembuatan material komposit ini menggunakan teknik *hand laminating* (*hand lay-up*) dengan bantuan cetakan kaca berukuran 15 x 20 x 0,5 cm. Jenis matriks yang digunakan adalah polimer *epoxy* yang perbandingan *epoxy* resin dan *epoxy hardener* sebesar 2:1. Serat pinang yang digunakan sebelumnya diberlakukan alkalisasi selama 2 jam dengan konsentrasi 5% NaOH dalam air mineral. Untuk mengetahui sifat mekanik dilakukan pengujian tarik dengan mengacu pada standar ASTM D638-14 namun dengan sedikit perbedaan pada tebal benda uji. Untuk mengetahui sifat fisik dilakukan eksperimen perhitungan densitas. Pengujian dilakukan sebanyak enam kali untuk tiap variasi.

Dari penelitian ini didapatkan bahwa material komposit serat pinang mengalami penurunan kekuatan dan nilai densitas seiring bertambahnya fraksi berat serat. Spesimen matriks memiliki kekuatan terbaik, sebesar 57,750 MPa dengan 3,611% regangan serta nilai densitas sebesar 1,119 g/cm<sup>3</sup>. Sedangkan, diantara variasi komposit, nilai kekuatan terbaik dimiliki oleh variasi 3% yaitu 33,125 MPa untuk kekuatan tarik dan 1,764% untuk nilai regangan serta nilai densitas sebesar 1,109 g/cm<sup>3</sup>. Untuk kekuatan dan densitas terkecil dimiliki oleh variasi 9% dengan kekuatan tarik sebesar 27,352 MPa, sedangkan nilai regangan 1,444% serta nilai densitas sebesar 1,082 g/cm<sup>3</sup>. Dengan melihat bentuk patahan yang cenderung patah getas dan terjadi fenomena *fiber pull out* menandakan material komposit serat pinang yang dibuat pada penelitian ini mengalami *debonding*.

Kata kunci : komposit, serat pinang, alkalisasi, *epoxy*, *hand lay-up*

## ABSTRACT

Indonesia is a country appreciable and has a variety of plants. One of them is a betel nut whose fiber can be utilized as a reinforcement of composite material. In this research, presented the physical and mechanical properties of the composite material with betel nut fiber as the reinforcement. Meanwhile, the research variation is fiber fractions that are 3%, 5%, 7% and 9%. The weight fraction is equal to 9.06%, 15.10%, 21.15% and 32.49% of volume fraction.

The method, used hand lamination technique (hand lay-up) with measure of glass molds is 15 x 20 x 0.5 cm. The type of matrix used an *epoxy* polymer which is *epoxy* resin and *epoxy* hardener ratios of 2:1. The areca nut previously applied alkalization for 2 hours of a concentration of 5% NaOH in mineral water. To find out the mechanical properties, used tensile testing with reference to ASTM D638-14 standard but with little difference in thickness of specimen. To know the physical properties, author used a density determination experiments. Testing is done six times for each variation.

From this research it was found, composite material with betel nut reinforced decreased strength and density as the weight fraction increases. The matrix specimen has the best strength with 57,750 MPa for tensile strength, 3.611% strain and 1,119 g/cm<sup>3</sup> of density value. Meanwhile, among the composite variations, the best strength value is owned by 3% variation with 33,125 MPa for tensile strength value, 1,764% for strain and 1,109 g/cm<sup>3</sup> of density. For the lowest strength and density is owned by a variation on 9% with a tensile strength of 27.352 MPa, strain value of 1.444% and the density value of 1.082 g /cm<sup>3</sup>. By looking at the fracture, brittle fracture and fiber pull out phenomenon indicates on this composite. Can be concluded, this composite has interfacial debonding.

Keywords : Composite, betel nut fiber (areca), alkalization, epoxy, hand lay-up