

## ABSTRAK

Nama : Darmansyah  
Program Studi : Teknik Kimia  
Judul : Evaluasi Sifat Fisik dan Mekanik Material Komposit Serat –  
Resin Berbahan Dasar Serat *Nata de coco* dengan Penambahan  
Nanofiller

Indonesia adalah negara yang memiliki potensi besar dalam sumber daya alam, potensi-potensi alam tersebut yang dapat dikembangkan salah satunya adalah serat alam. Serat alam yang cukup potensial untuk dikembangkan lebih jauh saat ini adalah serat *nata de coco*. *Nata de coco* adalah hasil proses fermentasi air kelapa dengan menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum*. Secara kimiawi, serat yang terkandung di dalam *nata de coco* adalah selulosa, dimana saat ini serat selulosa telah diaplikasikan untuk berbagai keperluan lain, misalnya untuk diafragma transduser, kulit buatan, bahan pencampuran kertas, karbon film elektrokonduktif dan lain sebagainya. Untuk mendapatkan material serat yang kuat diperlukan perlakuan khusus, yaitu dengan menambahkan material lain seperti nanofiller  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , dan clay, lalu dipadukan dengan berbagai jenis resin, sehingga material komposit berbahan dasar serat tersebut, memiliki sifat yang lebih kuat dari logam *alloy* dan material *high strength* lainnya.

Dalam penelitian ini telah dilakukan pembuatan serat *nata de coco* dan komposit serat-filler-resin, yang mana variasi nutrisi dan pH yang paling baik adalah variasi dengan konsentrasi gula 2,0% w/v; urea 0,5% w/v dan asam asetat 0,3% v/v (pH 3,8), variasi ini menghasilkan tebal serat basah sekitar 14,57 mm dan massa serat sekitar 595 gram dari 700 ml media air kelapa. Dari karakterisasi dengan menggunakan XRD diketahui bahwa struktur serat *nata de coco* yang dibuat adalah material serat selulosa dengan puncak intensitas utama terletak pada posisi  $2\theta$  di antara  $26^\circ - 26,5^\circ$ . Sedangkan pengujian dengan menggunakan SEM-EDX menunjukkan bahwa nanofiller telah terdistribusi merata di dalam serat. Dan dari uji mekanik dengan menggunakan alat uji kuat tarik (*Ultimate Tensile Strength*) diketahui pula bahwa serat *nata de coco* murni memiliki kuat tarik sebesar 390,39 MPa dan young modulus sekitar 11,198 GPa.

Kata kunci : *acetobacter xylinum*, *nata de coco*, komposit, nanofiller dan resin.

## ABSTRACT

Name : Darmansyah  
Study Program : Chemical Engineering  
Title : Evaluation of Physical and Mechanical Properties of Composite Material Fiber/Resin Based of Nata de coco Fibers with the Addition of Nanofiller

Indonesia is the country that has great potential of natural resources, natural potentials that can be developed is a natural fiber. One of the potential natural fibers that can be developed at this time is nata de coco. Nata de coco is a result of fermentation of coconut water using the bacteria *Acetobacter xylinum*. Fiber contained in the Nata de coco is cellulose, cellulose fibers, where it currently has can be applied to various other purposes such as the diaphragm transducer, artificial leather, paper mixing materials, carbon film electro-conductive and etc. To obtain a strong fiber material required special treatment, namely by adding other materials such as nanoparticles of  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , and clay, then combined with various types of resin, so that the composite fiber materials have properties that are stronger than metal alloy and other material high strength.

In this study has been carried out making nata de coco fiber and composite fiber-resin-filler, in which variations of nutrients and pH is the best concentration variation of sugar 2.0% w/v; urea 0.5% w/v and acetate acid 0.3% v/v (pH 3.8), this variation produces a thick fiber of about 14.57 mm and wet mass fiber of approximately 595 grams for 700 ml medium of coconut water. From the XRD pattern is known that the structure of pure nata de coco fiber is cellulose fiber material with the main peak intensity located 2 $\theta$  positions around  $26^\circ - 26,5^\circ$ . While for the examination by using SEM-EDX is known that the filler material has been distributed uniformly in the fiber. And from mechanical tests using The Ultimate Tensile Strength is shown that pure nata de coco fiber has tensile strength of 390.39 MPa and young modulus around 11,198 GPa.

Keywords: *acetobacter xylinum*, nata de coco, composite, nanofiller and resin.