

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF VARIATION OF SILICA AEROGEL COMPOSITION ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF BIOFOAM PRODUCTION**

**By**

**Chandra Gumilang**

*Biofoam is a type of bioplastic that can be use as an alternative packaging product to replace styrofoam. Biofoam still has a high value of water absorption, so silica aerogel is added as a hydrophobic agent. The purpose of this study is to determine the effect of adding silica aerogel to the functional groups of biofoam, crystal structure, density and water absorption. The method use in this research is thermopressing. The thermopressing method is a method where all the ingredients, started from fiber, starch, silica aerogel and PVA, are mixed to form a dough and then press for 3 minutes at 150°C using a thermopressing tool. In relation to the characteristic results obtained from the FTIR analysis, it was found the presence of silica aerogel functional groups at wave numbers 1058.60  $\text{cm}^{-1}$  and 925.83  $\text{cm}^{-1}$ . Apart from silica, the functional groups of cellulose and starch are also found. Furthermore, the results of the crystal structure analysis found silica and cellulose phases with different phase weight percent values. The weight percent of the phase silica phase increases as the weight percent of the cellulose phase decreases because of the addition silica. This is an accordance with the FTIR results. The results of the physical density test shows that the density value decreased with increasing silica composition. The results of the water absorption analysis shows that the value of water absorption increases with increasing silica composition, this is because silica has morphological properties in the form of an ultraporous solid material that is able to absorb more water, and the phase separation method is not carried out on silica to obtain silica. with high hydrophobic properties.*

**Keywords:** *Biofoam, silica airgel, water absorption*

## ABSTRAK

### PENGARUH VARIASI KOMPOSISI *AEROGEL* SILIKA TERHADAP SIFAT FISIS PADA PEMBUATAN *BIOFOAM*

Oleh

**Chandra Gumilang**

*Biofoam* merupakan salah satu jenis bioplastik yang dapat digunakan sebagai produk kemasan alternatif pengganti *styrofoam*. *Biofoam* masih memiliki nilai daya serap air yang tinggi, sehingga ditambahkan silika *aerogel* sebagai agen hidrofobik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan silika *aerogel* terhadap gugus fungsi *biofoam*, struktur kristal, densitas dan daya serap air. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *thermopressing*. Metode *thermopressing* merupakan metode dimana semua bahan, mulai dari serat, pati, silika aerogel dan PVA, dicampur hingga menjadi adonan lalu ditekan selama 3 menit pada suhu 150°C menggunakan alat *thermopressing*. Sehubungan dengan hasil karakteristik yang diperoleh dari analisis FTIR, ditemukan keberadaan gugus fungsi silika *aerogel* pada bilangan gelombang 1058,60  $\text{cm}^{-1}$  dan 925,83  $\text{cm}^{-1}$ . Selain silika, gugus fungsi selulosa dan pati juga ditemukan. Selanjutnya pada hasil analisis struktur kristal ditemukan fasa silika dan selulosa dengan nilai berat persen fasa yang berbeda. Berat persen fasa untuk silika naik dan berat persen fasa selulosa menurun seiring penambahan komposisi silika, hal ini sesuai dengan hasil FTIR. Dalam hasil uji fisis densitas menunjukkan bahwa nilai densitas menurun seiring meningkatnya komposisi silika. Adapun pada hasil analisis daya serap air menunjukkan bahwa nilai daya serap air meningkat seiring dengan bertambahnya komposisi silika, hal ini disebabkan silika memiliki sifat morfologi berupa material padatan ultra berpori yang mampu menyerap air lebih banyak, serta tidak dilakukannya metode pemisahan fasa pada silika untuk mendapatkan silika dengan sifat hidrofobik yang tinggi.

**Kata kunci:** *Biofoam*, *aerogel silica*, daya serap air