

ABSTRAK

Polimer biokomposit merupakan gabungan dua material atau lebih yang berbeda sehingga dapat diperoleh sifat-sifat yang lebih baik dibanding dengan sifat material aslinya. Dalam pemilihan polimer sebagai bahan rekayasa, perlu diperhatikan beberapa aspek, seperti kemampuan daya hantar panas, kekuatan mekanik (tahan terhadap struktur deformasi, tidak retak pada berbagai regangan), kompatibilitas terhadap bahan dasarnya (tidak mudah mengelupas atau lepas), serta ketahanan terhadap abrasi dan goresan. Dalam penelitian ini, biokomposit dibuat dari limbah stapel serat nanas sisa dekortikasi dan asam polilaktat (*PLA*). Serat nanas berfungsi sebagai *filler* karena memiliki kandungan lignin yang sedikit sehingga biokomposit yang dibuat akan memberikan sifat fisik atau kekuatan yang baik. Untuk meningkatkan kemampuan interaksi antara serat nanas dengan matriks *PLA*, dilakukan proses *pre-treatment* terhadap serat nanas *greige* dengan alkali, senyawa silan/APTES (*3-aminopropyltriethoxysilane*), dan dengan campuran keduanya (alkali + silan). Pada tahap berikutnya, serat nanas dibuat non-woven dengan metode *hot-press*. Untuk memperoleh distribusi penetrasi yang baik, polimer *PLA* disiapkan dalam bentuk *powder*, lalu dicampurkan untuk mengisi matriks ruang kosong di antara struktur non-woven serat nanas yang telah dibuat dengan menggunakan *hotpress*. Karakterisasi dan evaluasi yang dilakukan adalah pengurangan berat serat nanas setelah *pre-treatment*, kehalusan, kekuatan tarik, dan karakterisasi morfologi secara mikroskopi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa hasil terbaik proses *pre-treatment* diperoleh dari sampel serat nanas yang diberi perlakuan menggunakan campuran alkali+silan. Penetrasi *PLA* mengalami distribusi terbaik. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil analisis morfologi menggunakan SEM yang menunjukkan tidak adanya gumpalan polimer di antara struktur non-woven serat nanas seperti yang ditunjukkan dalam sampel lainnya. Hasil pengujian sifat mekanik menunjukkan bahwa serat yang sudah dilakukan proses *pre-treatment* mengalami penurunan kekuatan tarik. Berdasarkan pengujian daya tembus udara dan karakterisasi SEM menunjukkan bahwa terjadi kompatibilitas antara matrik dan serat yang telah melalui proses *pre-treatment* metode alkali+silan. **Kata kunci** : Biokomposit, serat nanas dan *PLA*

ABSTRACT

Biocomposite polymer is a combination of two or more different materials so that better properties can be obtained than the original material. In selecting polymers as engineering materials, several aspects need to be considered, such as thermal conductivity, mechanical strength (resistance to structural deformation, does not crack at various strains), compatibility with the base material (not easy to peel or fall off), and resistance to abrasion and abrasion. scratches. In this study, biocomposites were made from waste pineapple staple fiber decortication residue and polylactic acid (PLA). Pineapple fiber functions as a filler because it contains little lignin so that the biocomposite made will provide good physical properties or strength. To increase the interaction ability between pineapple fiber and PLA matrix, a pre-treatment process was carried out on greige pineapple fiber with alkali, silane/APTES compounds (3-aminopropyltriethoxysilane), and with a mixture of both (alkali + silane). In the next stage, the pineapple fiber is made non-woven by the hot-press method. In order to obtain a good penetration distribution, PLA polymer was prepared in powder form, then mixed to fill the empty space matrix between the pineapple fiber non-woven structure which had been made using hotpress. Characterization and evaluation carried out were weight reduction of pineapple fiber after pre-treatment, fineness, tensile strength, and microscopic morphological characterization. The results obtained showed that the best results from the pre-treatment process were obtained from pineapple fiber samples which were treated using a mixture of alkali+silane. PLA penetration experienced the best distribution. This was evidenced by the results of morphological analysis using SEM which showed no polymer clumps between the non-woven structure of pineapple fibers as shown in other samples. The results of the mechanical properties test showed that the fiber that had been pre-treated experienced a decrease in tensile strength. Based on the air penetration test and SEM characterization, it is shown that there is compatibility between the matrix and the fiber that has gone through the alkali+silane *pre-treatment* method.

Keywords: Biocomposite, pineapple fiber, non-woven and PLA