

Perilaku kristalinitas komposit polylactic acid dengan penguat serat bambu yang melalui perlakuan kimia = The crystallinity behavior of polylactic acid composite strengthened by bamboo fiber which is treated using different chemical treatment

Laili Novita Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350525&lokasi=lokal>

Abstrak

Polylactid acid (PLA) adalah plastik berbasis alam yang memiliki potensial yang besar untuk menggantikan plastik berbasis minyak bumi karena tingginya modulus young dan kuat tariknya. Akan tetapi PLA memiliki kekurangan yaitu ketangguhan dan kecepatan kristalisasinya yang rendah yang membatasi aplikasinya. Pada penelitian ini, PLA diperkuat oleh serat bambu dengan perlakuan berbeda seperti perlakuan alkali (NaOH) dan perlakuan pemutihan (NaClO) yang bertujuan untuk meningkatkan kristalinitas PLA. Kandungan serat bambu dalam komposit adalah 5, 10 dan 20 %.

Kandungan kimia dan kristalinitas serat diselidiki dengan menggunakan FTIR (Fourier Transform Infra Red) dan XRD (X ray Diffraction). Terbukti bahwa terjadi peningkatan kristalinitas seiring dengan penurunan lignin dan hemiselulosa. Kristalinitas serat bambu yang tidak diberi perlakuan adalah 56,5 %, sedangkan dengan perlakuan alkali adalah 64 % dan dengan perlakuan pemutihan adalah 66,6 %. Untuk mengetahui efek kristalinitas terhadap PLA dilakukan uji DSC (differensial Scanning Calorimetri) dan XRD pada masing - masing sampel komposit.

Hasil XRD menunjukkan adanya interaksi antara serat dan PLA serta menunjukkan adanya peningkatan kristalinitas. Peningkatan kristalinitas terjadi ketika penambahan kandungan 10 % dan 20 % serat tetapi tidak pada kandungan serat 5 %. Tanpa memperhatikan komposit PLA - serat bambu kandungan serat 5 %, kristalinitas tertinggi terjadi pada PLA - serat bambu hasil perlakuan pemutihan. Sedangkan hasil DSC menunjukkan kecenderungan peningkatan kristalinitas seiring dengan bertambahnya kandungan serat.

.....Polylactid acid (PLA) is a bio-based plastic that has a great potential to replace petroleum-based plastic due to its high Young's modulus and tensile strength. However, the drawbacks of PLA are low toughness and slow crystallization speed limited its application. In this study, PLA reinforced by bamboo fibers with different treatments such as alkali treated (NaOH) and bleaching treated (NaClO) in order to improve the crystallinity of PLA. The concentration of bamboo fiber in the composite were 5, 10 and 20 wt%.

The chemical content and crystallinity of fiber was investigated by FTIR (Fourier Transform Infra Red) and XRD (X ray Diffraction). It was proved that the crystallinity of fiber was increased with decreasing of lignin and hemicellulose. Bamboo fibers without treatment has 56,5 % crystallinity, while alkali treatment 64 % crystallinity and fiber bleaching treatment has 66,6 % crystallinity. To determine the crystallinity effect of treated fiber on PLA composite, DSC (Differential Scanning Calorimetry) and XRD test was conducted on each composite sample.

XRD result showed the interaction between fibers and PLA and an increasing of crystallinity with increasing of fiber content. The increasing of crystallinity happened on 10 % and 20 % fiber content but not in composite with 5 % fiber content. By obeying 5 % fiber content on PLA, the best crystallinity was PLA - bleached bamboo fiber composite. The DSC data showed that increasing of fiber content resulted in increasing crystallization rate of PLA.