

ABSTRAK

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI PLASTIK RAMAH LINGKUNGAN DARI CAMPURAN POLISTERENA- POLI ASAM LAKTAT

Oleh

Dwi Fitrian Saputro

Telah dilakukan penelitian pembuatan plastik ramah lingkungan dari *poly lactic acid* dan polistirena dengan menggunakan metode *solution casting*. Untuk mendapatkan film plastik campuran *poly lactic acid* (PLA) dan polistirena (PS) yang optimum telah dilakukan dengan memvariasikan komposisi PLA dan PS sebagai berikut 1:0; 1:1 ; 1:2; 1:3; 0:1; 1:1 dengan dan tanpa penambahan gliserol dalam pelarut asetonitril dan toluena. Plastik yang sudah dihasilkan kemudian dikarakterisasi dengan FT-IR untuk melihat perubahan campuran PLA-Polistirena dengan mengidentifikasi gugus fungsi. Dari produk plastik yang dihasilkan, hasil terbaik diperoleh pada perbandingan 1:1 tanpa dan dengan penambahan gliserol. Hasil FTIR menunjukkan bahwa daerah 1768.63 cm^{-1} yang merupakan serapan dari gugus karbonil dari PLA, sedangkan 1600.94cm^{-1} merupakan ikatan pada benzena dari PS. Puncak tajam intensitas yang tinggi untuk ikatan C-H alkil ($-\text{CH}_2$) pada daerah 2945.52 cm^{-1} dan 2997.00 cm^{-1} dari PS. Penambahan gliserol pada PLA-PS mengakibatkan adanya serapan-OH pada 3385.75 cm^{-1} . Sedangkan untuk mengetahui morfologi plastik campuran PLA-polistirena tanpa dan dengan penambahan gliserol dilakukan analisis dengan menggunakan SEM. Hasil SEM menunjukkan permukaan plastik tanpa penambahan gliserol kurang homogen sedangkan campuran dengan penambahan gliserol menunjukkan permukaan plastik yang rata dan lebih homogen. Untuk mengetahui sifat termal plastik dilakukan analisis dengan menggunakan DSC. Hasil analisis dengan menggunakan DSC diperoleh suhu transisi kaca (Tg) $69,60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (tanpa gliserol) dan $55,64\text{ }^{\circ}\text{C}$ (dengan penambahan gliserol). Uji tarik film plastik memberikan hasil bahwa kekuatan tarik plastik semakin menurun dengan semakin kecilnya konsentrasi polistirena terhadap campuran.

Kata Kunci: *poly lactic acid* (PLA), polistirena (PS), *blending* PLA/PS, gliserol

ABSTRACT

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PLASTIC MIXED POLISTERENA-POLY LACTIC ACID

By

Fitrian Dwi Saputro

The study from manufacturing of environmental friendly-plastic and polystyrene poly lactic acid was done by using a solution *casting method*. In order to find out the blended plastic film by mixing poly lactic acid (PLA) and polystyrene (PS), the experiment was done by varying the optimum composition of the PLA and PS as follows 1:0: 1:1, 1:2: 1:3: 0:1, 1: 1 with and without addition of glycerol in the solvent acetonitrile and toluene. The plastics which were produced then would be characterized using FT-IR in aim to see the changes mix of PLA-Polisterena by identifying functional groups. Thus, from the plastic products which were produced, the best results obtained at a ratio of 1:1 without and with addition of glycerol. FTIR results showed that the area of 1768.63 cm⁻¹ was the absorption of the carbonyl group of the PLA, meanwhile 1600.94cm⁻¹ was a bound on the benzene from the PS. The sharp peak of the high intensity for the alkyl CH bounds (-CH₂) was in the 2945.52 and 2997.00 cm⁻¹ cm⁻¹ from the PS. The addition of glycerol resulted the absorption of PLA-PS-OH at 3385.75 cm⁻¹. Meanwhile, in order to know the morphology of polystyrene plastic, PLA was blended without and with addition of glycerol then it was analyzed by using SEM. SEM results showed that the plastic surface without the addition of glycerol was less homogeneous, but the mixture with the addition of glycerol showed a flat plastic surface and more homogeneous. To know the thermal properties of plastics, it was observed by using DSC analysis. The analytical results by using the DSC showed that the glass transition temperature (T_g) was 69.60 °C (without glycerol) and 55.64 °C (with the addition of glycerol). The plastic film tensile test showed the result that the plastic tensile strength decreased with the decreasing size of the concentration of polystyrene toward the mixture.

Key words: poly lactic acid (PLA), polystyrene (PS), blending PLA/PS, glycerol