

INTISARI

Pembuatan *Wood Plastic Composites* (WPC) memerlukan material yang terbuat dari polimer berjenis termoplastik. Polipropilena (PP) merupakan salah satu jenis polimer termoplastik yang memiliki sifat yang cocok untuk menjadi matriks pada pembuatan WPC. PP yang digunakan dalam pembuatan WPC kali ini yakni PP daur ulang (rPP). Penguat yang digunakan pada pembuatan WPC kali ini yakni sekam padi (RH). RH memiliki sifat hidrofilik akibat adanya gugus hidroksil, yang menyebabkan RH cenderung aglomerasi ketika dicampur dengan PP yang bersifat nonpolar. Perlakuan permukaan pada RH diberikan untuk mengatasi hal tersebut, yaitu perlakuan alkali. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakterisasi RH yang telah diberikan perlakuan alkali (ARH). Pengaruh kandungan sekam padi terhadap karakteristik dan sifat mekanis dari komposit rPP/sekam padi juga dipelajari.

Komposit rPP/RH dengan variasi RH (0, 5, 10, dan 15 wt%), dan komposit rPP/ARH dengan variasi ARH (0, 5, 10, dan 15 wt%) dibuat menggunakan mesin *twin-screw extruder*. Proses ekstrusi dilakukan dengan kecepatan ekstrusi konstan dan suhu sekitar 190-210°C, yang selanjutnya dibuat menjadi pelet. Sampel pengujian dibuat menggunakan *injection molding* dengan rentang suhu 210-230°C. Serbuk RH dan ARH dikarakterisasi menggunakan *fourier transform infrared spectroscopy* (FT-IR) dan *X-ray diffraction* (XRD), sedangkan untuk matriks dan komposit, dilakukan juga pengukuran densitas, porositas, penyerapan air, *scanning electron microscopy* (SEM), dan pengujian mekanis seperti uji tarik, lentur, impak, dan kekerasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan alkali berhasil meningkatkan konsentrasi gugus hidroksil dan menghilangkan lignin serta hemiselulosa. Indeks kristalinitas pada sekam padi juga meningkat dari 43,5% menjadi 57%. Peningkatan sifat mekanis seperti kekuatan lentur, modulus elastisitas, dan ketangguhan juga ditunjukkan dari hasil pengujian, tergantung dari kandungan sekam padi pada WPC.

Kata kunci: *wood plastic composites* (WPC); polipropilena (PP); sekam padi (RH); perlakuan alkali

ABSTRACT

The production of Wood Plastic Composites (WPC) requires materials made from thermoplastic polymers. Polypropylene (PP) is one type of thermoplastic polymer that possesses suitable properties to serve as a matrix in the manufacturing of WPC. In this study, recycled polypropylene (rPP) is used as the matrix for WPC. The reinforcement utilized in this WPC production is rice husk (RH). RH has hydrophilic properties due to the presence of hydroxyl groups, which causes RH to tend to agglomerate when mixed with nonpolar PP. To address this issue, surface treatment is applied to RH, specifically alkali treatment. This research aims to examine the characterization of alkali-treated RH (ARH). The effect of rice husk content on the characteristics and mechanical properties of rPP/rice husk composites is also studied.

Composites of rPP/RH with variations of RH (0, 5, 10, and 15 wt%) and rPP/ARH composites with variations of ARH (0, 5, 10, and 15 wt%) are produced using a twin-screw extruder. The extrusion process is conducted at a constant speed and a temperature range of approximately 190-210°C, followed by pellet formation. Test samples are prepared using injection molding at temperatures ranging from 210-230°C. RH and ARH powders are characterized using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR) and X-ray Diffraction (XRD), while density measurements, porosity, water absorption, Scanning Electron Microscopy (SEM), and mechanical tests such as tensile, flexural, impact, and hardness tests are also conducted on the matrix and composites. The results indicate that alkali treatment successfully increased the concentration of hydroxyl groups while removing lignin and hemicellulose. The crystallinity index of rice husk also increased from 43.5% to 57%. The improvement in mechanical properties such as flexural strength, elastic modulus, and toughness is also shown in the test results, depending on the rice husk content in the WPC.

Keywords: wood plastic composites (WPC); polypropylene (PP); rice husk (RH); alkali treatment