

Pengaruh komposisi serat dan waktu pencampuran terhadap sifat mekanik komposit polipropilen berpenguat serat sorgum berbasis alkalinasi-termal = Effect of fiber composition and mixing time on mechanical Properties of sorghum fiber thermal-alkalinization based reinforced polypropylene composite

Elisabeth Maya Rosa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490942&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan perhatian global mengenai masalah lingkungan dan sustainability terkait dengan pelestarian sumber daya alam tak terbarukan telah mendorong upaya untuk mengembangkan bahan dan produk ramah lingkungan baru berdasarkan sumber daya alam yang terbarukan. Serat sorgum memiliki potensi untuk dijadikan penguat komposit karena memiliki sifat mekanis yang baik, ramah lingkungan, murah. Pada studi ini komposit polipropilen-sorghum dibuat dengan rheomix pada temperatur 160°C, kecepatan 50 rpm dengan variasi komposisi serat 5%, 10%, 15% serta variasi waktu pencampuran 5 menit, 7.5 menit, dan 10 menit. Sifat mekanis komposit polipropilen-sorghum dipengaruhi mechanical interlock pada interface serat dengan matriks polipropilen. Modifikasi alkalinasi-termal dengan NaOH 5% dan waktu kukus bertekanan selama 3 menit dilakukan untuk mengubah hidrofobisitas serat sorgum dan memperbaiki ikatan antara matriks polipropilen dengan serat sorgum.

Diperoleh bahwa modulus young komposit polipropilen-sorghum menaik dengan penambahan serat dan penambahan waktu pencampuran, Ultimate Tensile Strength komposit polipropilen-sorghum menurun setelah melewati batas optimum komposisi serat dan menaik dengan penambahan waktu pencampuran. Sifat elastisitas komposit polipropilen-sorghum berkurang seiring penambahan komposisi serat dan penambahan waktu pencampuran. Hubungan antara variasi komposisi serat dan waktu pencampuran dianalisa untuk mengevaluasi pengaruhnya pada performa penguatan komposit polipropilen oleh serat sorgum. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan variabel komposisi serat dan waktu pencampuran yang optimum untuk memperoleh sifat mekanis terbaik.

<hr><i>Increasing global concern to environmental issues and sustainability related to preservation of non-renewable natural resources has encouraged research to development environmentally friendly materials and products based on renewable natural resources. Sorghum fiber has the potential to be a composite reinforcement because it has good mechanical properties, is environmentally friendly, inexpensive. In this study polypropylene-sorghum composites were made with Rheomix at a temperature of 160°C, speed of 50 rpm with variations in fiber fraction of 5%, 10%, 15% and variations in mixing time of 5 minutes, 7.5 minutes, and 10 minutes. The mechanical properties of polypropylene-sorghum composites are determined by mechanical interlocks on fiber interfaces with the polypropylene matrix. Alkalinization-thermal modification with 5% NaOH and pressurized steam for 3 minutes was carried out to change the hydrophobicity of sorghum fibers and improve the bond between the polypropylene matrix and sorghum fiber.

It was found that the young modulus of polypropylene-sorghum composite increased with the addition of fiber and the addition of mixing time, the Ultimate Tensile Strength polypropylene-sorghum composite decreased after crossing the optimum fiber fraction boundary and increasing with the addition of mixing

time. The elasticity of polypropylene-sorghum composites decreases with the addition of fiber fraction and the addition of mixing time. The relationship between variations in fiber fraction and mixing time was analyzed to evaluate their effect on the performance of composite reinforcement of polypropylene by sorghum fibers. The aim of the study was to obtain the optimal fiber fraction and mixing time to obtain the best mechanical properties.