

INTISARI

Penelitian ini mengembangkan komposit ramah lingkungan berbasis limbah Polylactic Acid (PLA) yang di daur ulang dengan ditambahkan Granola PLA, diperkuat dengan serat kaca, dengan tujuan mengevaluasi pengaruh komposisi terhadap sifat mekanik, termal, dan akustiknya. Komposit dibuat dengan mencampur berbagai perbandingan Waste PLA dan Granola PLA, kemudian diproses dengan perlakuan panas menggunakan Furnace. Hasil pengujian Sound transmission loss menunjukkan bahwa pada komposit PLA daur ulang dapat meredam suara maksimal 29.66 dB pada frekuensi 5000 Hz, sedangkan pada frekuensi 100 Hz, komposit dengan kandungan 100% Waste PLA memperkuat signal suara 5.29 dB. Hasil pengukuran densitas menunjukkan komposisi 100% G PLA 1.34 g/cm³ lebih berat daripada 100% W PLA 1.22 g/cm³. Hasil pengujian kekerasan komposisi 100% W PLA 67.35 hasil tersebut lebih keras jika di bandingkan material dengan komposisi 100% G PLA. Pada Analisa pengujian DSC material dengan komposisi 100% W PLA memiliki nilai titik leleh lebih tinggi daripada 100% G PLA yaitu 166 °C. pada pengujian FT-IR, Pada komposisi 100% WPLA tidak terdapat adanya kelembapan, namun degradasi termal paling tinggi terjadi pada komposisi ini. Untuk hasil pengamatan mikro struktur SEM dan EDS mengidentifikasi cacat mikro dan konfirmasi dominasi unsur karbon dan oksigen. Secara keseluruhan, komposit PLA-GFRP ini menunjukkan potensi untuk aplikasi panel penyerap suara dan struktur ringan ramah lingkungan.

Kata kunci : Limbah PLA, PLA daur ulang, *Heat treatmen*, Komposit

ABSTRACT

This study develops an eco-friendly composite based on recycled waste Polylactic Acid (PLA), blended with Granola PLA and reinforced with glass fibers, aiming to evaluate how composition affects its mechanical, thermal, and acoustic properties. The composites were fabricated by mixing various ratios of Waste PLA and Granola PLA, followed by furnace heat treatment. Sound transmission loss testing showed that the recycled PLA composite could attenuate noise by up to 29.66 dB at 5000 Hz, whereas at 100 Hz the composite containing 100% Waste PLA amplified the sound signal by 5.29 dB. Density measurements indicated that the 100% G-PLA composition (1.34 g/cm³) was heavier than the 100% W-PLA composition (1.22 g/cm³). Hardness testing revealed that the 100% W-PLA composition (67.35) was harder than the 100% G-PLA material. Differential Scanning Calorimetry (DSC) analysis showed that the 100% W-PLA had a higher melting point than the 100% G-PLA, namely 166 °C. In the FT-IR results, no moisture was detected for the 100% W-PLA composition; however, this composition exhibited the most pronounced thermal degradation. SEM and EDS microstructural observations identified micro-defects and confirmed the dominance of carbon and oxygen elements. Overall, the PLA–GFRP composite demonstrates potential for eco-friendly applications in sound-absorbing panels and lightweight structures.

Keywords : *Waste PLA, Recycle PLA, Heat treatment, Composite*