

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis *Liquid Natural Rubber* (LNR) dari karet alam terdeproteinisasi (*Deproteinized Natural Rubber* / DPNR) dan mengkaji pengaruh penambahan LNR terhadap sifat mekanik dan termal kompon karet alam dengan bahan pengisi karbon hitam (NR/CB). Sintesis LNR dilakukan melalui reaksi oksidasi menggunakan campuran fenilhidrazin dan oksigen. Spektrum FTIR memperlihatkan intensitas baru pada daerah O–H dan C=O, mengindikasikan terjadinya oksidasi sekaligus pemutusan rantai selama proses sintesis LNR.. Analisis viskositas memperlihatkan penurunan bobot molekul, mengindikasikan keberhasilan proses depolimerisasi. Uji mekanik menunjukkan bahwa penambahan LNR meningkatkan nilai perpanjangan putus (*elongation at break*) dari 174,29% menjadi 195,96%, serta sedikit menurunkan kekuatan tarik dari 1,8626 MPa menjadi 1,3820 MPa. Hasil *Scanning Electron Microscopy* (SEM) memperlihatkan dispersi karbon hitam yang lebih homogen pada sistem NR/CB/LNR dibandingkan NR/CB, menandakan peningkatan kompatibilitas antara matriks dan pengisi. Analisis termal menggunakan *Thermogravimetric Analysis* (TGA) menunjukkan bahwa NR/CB/LNR memiliki stabilitas termal yang lebih baik, dengan laju degradasi maksimum lebih rendah (0,772 mg/min) dibandingkan NR/CB (0,921 mg/min). Secara keseluruhan, LNR berfungsi efektif sebagai bahan penyerasi (*compatibilizer*) yang mampu meningkatkan homogenitas campuran dan kestabilan termal kompon karet. Dengan demikian, penggunaan LNR berpotensi meningkatkan performa material karet vulkanisir untuk aplikasi pada industri ban.

**Kata Kunci:** DPNR, Karet Alam Cair, Kompatibilisasi, Penyerasi, Sifat Mekanik



## ABSTRACT

This research aims to synthesize *Liquid Natural Rubber* (LNR) from *Deproteinized Natural Rubber* (DPNR) and to investigate the effect of LNR addition on the mechanical and thermal properties of natural rubber composites filled with carbon black (NR/CB). The synthesis of LNR was carried out through an oxidative degradation reaction using a phenylhydrazine/oxygen system. The FTIR analysis revealed the presence of hydroxyl (O–H) and carbonyl (C=O) groups, confirming oxidation and chain scission reactions. The viscosity analysis showed a decrease in molecular weight, indicating successful depolymerization. Mechanical testing demonstrated that the addition of LNR increased the elongation at break from 174.29% to 195.96%, while slightly reducing the tensile strength from 1.8626 MPa to 1.3820 MPa. *Scanning Electron Microscopy* (SEM) analysis showed a more homogeneous dispersion of carbon black in the NR/CB/LNR system compared to NR/CB, indicating improved compatibility between the matrix and the filler. The *Thermogravimetric Analysis* (TGA) revealed that NR/CB/LNR exhibited better thermal stability, with a lower maximum degradation rate (0.772 mg/min) compared to NR/CB (0.921 mg/min). Overall, LNR effectively acts as a compatibilizer that enhances the homogeneity and thermal stability of the rubber compound. Therefore, the use of LNR has promising potential to improve the performance of vulcanized rubber materials for tire manufacturing applications.

Keyword :DPNR, Liquid Natural Rubber (LNR), Compatibilization, Harmonizer, Mechanical Properties

