

Modifikasi Terbaru Karet Alam melalui Hidrogenasi Dua Fasa untuk Kandidat Bahan Baku Pelampung pada Tsunami Buoy = The Latest Modification of Natural Rubber through Biphasic Hydrogenation as a Candidate Raw Material for Buoys in Tsunami Buoys

Dody Andi Winarto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920551160&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi karet alam yang mempunyai kekurangan dalam hal sifat ketahanan terhadap panas dan oksidasi, karena adanya kandungan ikatan rangkap C=C pada rantai polimer karet alam. Modifikasi dilakukan dengan mengeksplorasi pendekatan hidrogenasi dua fasa menggunakan karet alam padat yang dilarutkan dalam pelarut organik dan sumber hidrogen (hidrazin hidrat dan hidrogen peroksida) yang dicampur dalam air. Pilihan pelarut, katalis, dan rasio volume air terhadap pelarut diperiksa dampaknya terhadap hidrogenasi. Karakterisasi dilakukan dengan menggunakan spektroskopi Fourier Transform Inframerah (FTIR) sebagai indikator kualitatif hidrogenasi. Sementara itu, spektroskopi ¹H-NMR digunakan untuk mengukur derajat hidrogenasi dari produk karet alam terhidrogenasi. Hasilnya menunjukkan bahwa hidrogenasi parsial berhasil dilakukan menggunakan toluena sebagai pelarut dan etilen diamina tetra asam asetat diammonium tembaga (Cu-EDTA) sebagai katalis, dimana variasi volume air mempengaruhi derajat hidrogenasi. Derajat hidrogenasi 7,69% dicapai dengan menggunakan 15 mL air. Pemrosesan karet alam melalui vulkanisasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan keunggulan material karet alam terhidrogenasi dengan formula yang biasa dilakukan dengan mendapatkan sifat mekanik yang lebih baik dibandingkan menggunakan karet alam sebelum terhidrogenasi. Sementara itu, sifat termal karet alam terhidrogenasi tetap sebanding dengan bahan aslinya, dengan peningkatan ketahanan panas dan oksidasinya serta sifat mekanik. Metode hidrogenasi dua fasa ini menawarkan potensi untuk meningkatkan sifat ketahanan material karet alam untuk aplikasi pelampung tsunami buoy.

.....This research aims to modify natural rubber which has deficiencies in terms of resistance to heat and oxidation, due to the presence of C=C double bonds in the natural rubber polymer chain. The modification was carried out by exploring a two-phase hydrogenation approach using solid natural rubber dissolved in an organic solvent and a hydrogen source (hydrazine hydrate and hydrogen peroxide) mixed in water. The choice of solvent, catalyst, and water-to-solvent volume ratio were examined for their impact on hydrogenation. Characterization was carried out using Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy as a qualitative indicator of hydrogenation. Meanwhile, ¹H-NMR spectroscopy measures the degree of hydrogenation of hydrogenated natural rubber products. The results show that partial hydrogenation was successfully carried out using toluene as a solvent and ethylene diamine tetra copper diammonium acetic acid (Cu-EDTA) as a catalyst, with variations in water volume affecting the degree of hydrogenation. A degree of hydrogenation of 7.69% was achieved using 15 mL of water. Processing natural rubber through vulcanization can be done by utilizing the advantages of hydrogenated natural rubber material with a formula commonly used to obtain better mechanical properties than natural rubber before hydrogenation. Meanwhile, the thermal properties of hydrogenated natural rubber remain comparable to those of the original material, with improved heat, oxidation resistance, and mechanical properties. The biphasic hydrogenation method can potentially enhance natural rubber materials' properties for tsunami buoy floater

applications.