

## Pengaruh monomer akrilonitril dan stirena yang dicangkokkan pada karet alam lateks terhadap daya tahan dalam Dimetil Eter (DME) = The Effect of acrylonitrile and styrene monomer grafting onto natural rubber latex on resistance in Dimethyl Ether (DME)

Tuti Indah Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20451938&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kopolimer cangkok DPNR-g-PAN/PS yang tahan terhadap DME dengan melakukan uji perendaman terhadap DME berdasarkan pengaruh rasio monomer akrilonitril dan stirena. Hasil penelitian menunjukkan bahwa monomer akrilonitril (AN) dapat dicangkokkan pada karet alam dengan stirena (ST) sebagai ko-monomer. Dari karakteristik analisis spektrum dengan FTIR didapatkan gugus C-N dan gugus benzena yang merupakan gugus dari poliakrilonitril (PAN) dan polistirena (PS). Karakterisasi temperatur transisi gelas (T<sub>g</sub>) dengan DSC menunjukkan bahwa nilai T<sub>g</sub> kopolimer DPNR-g-PAN/PS lebih tinggi dari T<sub>g</sub> DPNR. Dari karakteristik Efisiensi Cangkok (EC) didapatkan nilai tertinggi adalah 73,21%. Berdasarkan karakteristik cure didapatkan bahwa semakin kecil rasio AN/ST, nilai optimum cure semakin tinggi dan scorch time yang semakin rendah. Hasil dari sifat-sifat fisik tensile strength, elongation at break dan hardness menunjukkan keberhasilan kopolimerisasi. Pengujian DPNR dan DPNR-g-PAN/PS dilakukan dalam DME. Semakin besar komposisi monomer (M) dan AN, semakin kecil persentase swelling massa dan volume. Komposisi AN untuk swelling terendah adalah 92%. Komposisi ST optimal untuk memperkecil shrinkage adalah 20%. Swelling massa dan volume terendah dicapai pada 23,14% dan 31,90%. Shrinkage massa dan volume terendah dicapai pada masing-masing -3,64% dan -3,86%. Pada analisis spektrum FTIR karet vulkanisat, kemungkinan putusannya ikatan rangkap C=C hanya karena interaksi DME pada DPNR bebas. Hal ini yang menimbulkan terjadinya shrinkage. Kehadiran PAN sebagai polimer bebas dapat berfungsi sebagai penahan difusi, sehingga total PAN yang tergrafting dan PAN bebas dapat memperkecil swelling dan shrinkage. Pada perubahan sifat fisik, interaksi karet DPNR ataupun DPNR-g-PAN/PS dengan DME menyebabkan menurunnya nilai tensile strength, elongation at break dan hardness. Pada analisis SEM terlihat perbedaan yang terjadi akibat swelling dan shrinkage massa dan volume setelah perendaman. Pada pengujian perbandingan dengan Nitrile Butadiene Rubber (NBR) hasil menunjukkan bahwa daya tahan terhadap DME adalah NBR-1 < DPNR-g-PAN/PS < NBR-2. Dari hasil pengujian-pengujian dapat disimpulkan bahwa proses kopolimerisasi cangkok dapat meningkatkan daya tahan karet alam terhadap DME.

<hr>

This study aims to obtain graft copolymer DPNR-g-PAN/PS which is resistant to immersion DME. The immersion test of the DME based on the ratio acrylonitrile and styrene monomer. The results showed that the monomer acrylonitrile (AN) can be grafted on natural rubber with styrene (ST) as co-monomer. From the characteristics of the FTIR spectrum analysis obtained C-N groups and clusters of benzene which is a group of polyacrylonitrile (PAN) and polystyrene (PS). Characterization of the glass transition temperature (T<sub>g</sub>) by DSC shows that T<sub>g</sub> values copolymer DPNR-g-PAN/PS higher than T<sub>g</sub> DPNR. The characteristics of the Grafting Efficiency (GE) obtained the highest value is 73.21%. Based on the cure characteristics, it was found that the smaller the ratio AN/ST, the higher of the optimum cure and the lower

scorch time. The results of the physical properties of tensile strength, elongation at break and hardness show success copolymerization. The immersion test DPNR and DPNR-g-PAN/PS performed in DME. The larger the monomer composition (M) and AN, the smaller the percentage of swelling mass and volume. The composition of AN to the lowest swelling is 92%. ST optimal composition to minimize the shrinkage is 20%. The lowest of the swelling mass and volume reached at 23.14% and 31.90% respectively. Mass and volume shrinkage achieved at the lowest -3.64% and -3.86% respectively. In the FTIR spectrum analysis of vulcanized rubber, the possibility of the outbreak of the C=C double bond simply because of the interaction of the DPNR free and DME. This has led to an shrinkage. The presence of PAN as a free polymer can serve as a diffusion barrier, so that the total PAN grafted and PAN free can reduce swelling and shrinkage. On the change of physical properties, interaction DPNR rubber or DPNR-g-PAN/PS with DME caused a decline in the value of tensile strength, elongation at break and hardness. In the SEM analysis of visible differences that occur due to swelling and shrinkage of mass and volume after immersion. In comparative testing with a Nitrile Butadiene Rubber (NBR) results indicate that resistance to DME is NBR-1 < DPNR-g-PAN/PS < NBR-2. From the results of the tests can be concluded that the graft copolymerization process can improve the resistance of natural rubber to the DME.