ABSTRAK

Khairunnisa Afifah, NIM 4203510007. Studi Degradasi Oksidasi Thermal Modifikasi Aspal Dengan Polimer Reaktif Karet Alam Siklis Cangkok Maleat Anhidrat Secara Exsitu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh modifikasi aspal dengan polimer reaktif berupa karet alam siklis yang dicangkok dengan maleat anhidrat (CNR-g-MA) terhadap ketahanan oksidasi termal aspal. Modifikasi dilakukan secara *ex situ*, yakni pencampuran polimer ke dalam aspal dilakukan setelah proses grafting selesai. CNR-g-MA disintesis melalui reaksi pencangkokan maleat anhidrat pada karet alam siklis dengan inisiator benzoil peroksida. Produk hasil grafting dikarakterisasi menggunakan spektroskopi FTIR untuk mengidentifikasi gugus fungsi dan memastikan keberhasilan pencangkokan. Aspal modifikasi selanjutnya diuji melalui uji FTIR dan Thermogravimetric Analysis (TGA) untuk mengevaluasi perubahan struktur kimia serta ketahanan terhadap oksidasi termal. Hasil FTIR menunjukkan adanya interaksi kimia antara CNR, MA, dan BPO, ditandai dengan munculnya puncak serapan khas dari gugus karbonil dan ester. Pengujian TGA menunjukkan bahwa aspal yang dimodifikasi dengan CNR-g-MA memiliki kestabilan termal yang lebih baik dibandingkan aspal murni. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan CNR-g-MA sebagai bahan modifikasi aspal memberikan potensi peningkatan ketahanan aspal terhadap degradasi termal dan oksidatif, serta berkontribusi dalam pemanfaatan karet alam sebagai material fungsional dalam konstruksi jalan.

Kata Kunci: Aspal Modifikasi, Karet Alam Siklis, Maleat Anhidrat, FTIR, TGA, Grafting, Oksidasi Termal.

UNIMED

THE Character Building UNIVERSITY

ABSTRACT

Khairunnisa Afifah, NIM 4203510007. Thermal Oxidation Degradation Study of Asphalt Modification with Maleic Anhydride Grafted Cyclic Natural Rubber Reactive Polymer.

This study aims to assess the effect of asphalt modification with a reactive polymer in the form of maleic anhydride grafted cyclic natural rubber (CNR-g-MA) on the asphalt's thermal oxidation resistance. Modification was carried out ex situ, meaning the polymer was mixed into the asphalt after the grafting process was completed. CNR-g-MA was synthesized through a maleic anhydride grafting reaction on cyclic natural rubber with benzoyl peroxide as the initiator. The grafted product was characterized using FTIR spectroscopy to identify functional groups and ensure successful grafting. The modified asphalt was then tested using FTIR and Thermogravimetric Analysis (TGA) to evaluate changes in chemical structure and resistance to thermal oxidation. FTIR results indicate a chemical interaction between CNR, MA, and BPO, characterized by the appearance of characteristic absorption peaks from carbonyl and ester groups. TGA testing showed that asphalt modified with CNR-g-MA has better thermal stability than pure asphalt. This study demonstrates that the use of CNR-g-MA as an asphalt modification offers the potential to increase asphalt resistance to thermal and oxidative degradation, and contributes to the use of natural rubber as a functional material in road construction.

Keywords: Modified Asphalt, Cyclic Natural Rubber, Maleic Anhydride, FTIR, TGA, Grafting, Thermal Oxidation.

UNIMED

THE Character Building UNIVERSITY