

Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Multilayer terhadap Sifat Kimia dan Fisik Polymer Modified Bitumen (PMB) dengan Coupling Agent Berupa Lignin dari Limbah Industri Kertas = The Effects of Addition of Multilayer Plastics Waste to Chemical and Physical Properties of Polymer Modified Bitumen (PMB) with Coupling Agent in the Form of Lignin from Paper Industry Waste

Vandana Budhi Jayaputra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559360&lokasi=lokal>

Abstrak

Limbah plastik multilayer merupakan salah satu limbah plastik yang sering terlepas ke lingkungan. Plastik multilayer adalah material yang terdiri dari beberapa jenis lapisan plastik dengan titik leleh yang berbeda-beda, sehingga plastik ini kurang diminati dalam kegiatan daur ulang. Salah satu cara mengolah limbah plastik ini adalah dengan menggunakannya sebagai filler dalam bitumen untuk membentuk Polymer Modified Bitumen (PMB). Namun, perbedaan polaritas antara bitumen dengan plastik menimbulkan kesulitan interaksi antarmolekulnya. Demi mengatasinya, diperlukan coupling agent untuk meningkatkan kemampuan dispersi dan distribusi plastik dalam bitumen. Pada penelitian ini, coupling agent yang digunakan adalah lignin dari limbah industri pulp dan kertas. Pemanfaatan lignin dirasa penting mengingat pesatnya perkembangan industri pulp dan kertas Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh penambahan kadar plastik multilayer terhadap sifat kimia dan fisik PMB yang diberikan lignin, beserta temperatur pencampuran perkerasan aspal minimum yang dihasilkan. Pembuatan PMB dilakukan menggunakan metode hot melt mixing selama 30 menit pada temperatur 180°C dengan variasi kadar plastik sebanyak 3, 4, dan 5 wt% dari berat bitumen. Karakterisasi yang dilakukan adalah identifikasi gugus fungsi (FTIR), pengujian kelarutan dengan CCl₄, pengujian densitas metode piknometer, dan pengujian viskositas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan kadar plastik multilayer cenderung menimbulkan pemisahan fasa yang mempengaruhi transmitansi spektrum IR, menurunkan densitas dan persentase kelarutan, serta meningkatkan nilai viskositas sekaligus temperatur pencampuran minimal.

..... Multilayer plastic waste is one of the plastic wastes that is often released into the environment. Multilayer plastic consists of several types of plastic layers with different melting points; therefore, this plastic is less attractive in recycling activities. One way to treat this plastic waste is to use it as a filler in bitumen to form Polymer Modified Bitumen (PMB). However, the difference in polarity between bitumen and plastic makes it difficult for their intermolecular interactions. A coupling agent is needed to improve the dispersion and distribution of plastic in bitumen to overcome this. In this study, the coupling agent used was lignin from pulp and paper industry waste. The use of lignin is considered important given the rapid development of the Indonesian pulp and paper industry. The purpose of this study was to study the effect of adding multilayer plastic content to the chemical and physical properties of PMB given lignin, along with the minimum mixing temperature of the asphalt pavement produced. PMB was made using the hot melt mixing method for 30 minutes at a temperature of 180°C with variations in the plastic content of 3, 4, and 5 wt% of the bitumen weight. The characterizations carried out identified functional groups (FTIR), solubility testing with CCl₄, density testing using the pycnometer method, and viscosity testing. The test results show that increasing the multilayer plastic content tends to cause phase separation, which affects the transmittance

of the IR spectrum, decreases the density and percentage of solubility, and increases the viscosity value as well as the minimum mixing temperature.