

Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Multilayer Berbasis Polipropilena pada Bitumen Terstabilisasi Lignin terhadap Kadar Aspal Optimum dan Karakteristik Perkerasan Aspal = The Addition Effect of Polypropylene-Based Multilayer Plastic Waste on Lignin Stabilized Bitumen on Optimum Asphalt Content and Characteristics of Asphalt Pavement

Rasyid Sahirul Masjidi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559390&lokasi=lokal>

Abstrak

Limbah plastik telah menjadi permasalahan global yang sangat rumit. Salah satu penyumbang sampah plastik terbesar berasal dari kemasan FMCG (Fast Moving Consumer Goods). Hal ini menjadi masalah baru oleh sebab jenis plastik yang dipakai merupakan plastik berlapis (multilayer) yang memiliki nilai ekonomi rendah untuk didaur ulang. Pada penelitian ini, telah dilakukan upaya daur ulang dengan percobaan menambahkan limbah plastik multilayer berbasis polipropilena (PP) ke dalam bitumen PEN 60/70 yang kemudian digunakan ke dalam campuran perkerasan aspal. Pencampuran bitumen termodifikasi plastik dilakukan menggunakan alat Hot Melt Mixer dengan waktu pengadukan 30 menit pada suhu 180oC serta penambahan aditif lignin sebagai compatibilizer sebesar 0,3 wt.% terhadap berat bitumen. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah persentase kadar plastik terhadap berat bitumen, meliputi: 0 wt.% (bitumen murni), 3 wt.%, 4 wt.% dan 5 wt.%. Keempat jenis bitumen kemudian dicampur dengan agregat dan dilakukan pengujian Marshall sesuai dengan standar ASTM D6927 untuk mendapatkan karakteristik perkerasan aspal serta kadar aspal optimum (KAO). Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan Polymer Modified Bitumen (PMB) dapat meningkatkan kualitas campuran perkerasan aspal ditandai dengan bertambahnya kekuatan dan ketahanan terhadap deformasi dilihat dari peningkatan nilai stabilitas dan penurunan nilai kelelahan (flow). Komposisi plastik pada PMB juga berpengaruh terhadap karakteristik Marshall serta KAO pada campuran perkerasan aspal. Semakin tinggi kadar plastik, maka kekuatan campuran perkerasan aspal juga semakin meningkat serta memiliki nilai KAO yang lebih rendah. Adapun jenis perkerasan aspal yang memiliki kekuatan paling tinggi serta nilai KAO paling rendah adalah pada penggunaan bitumen jenis PMB dengan kadar plastik 5 wt.%.

..... Plastic waste has become a very complicated global problem. One of the biggest contributors to plastic waste comes from FMCG (Fast Moving Consumer Goods) packaging. This is a new problem because the type of plastic used is multilayer plastic which has low economic value for recycling. In this research, recycling efforts have been carried out by experimenting with adding polypropylene (PP) based multilayer plastic waste into the PEN 60/70 bitumen which is then used in the asphalt pavement mixture. The mixing of the plastic modified bitumen was carried out using a Hot Melt Mixer with a stirring time of 30 minutes at a temperature of 180oC and by adding lignin as an additive compatibilizer of 0.3 wt.% of bitumen. The independent variables used in this study were the percentage of plastic content to bitumen weight, therefore: 0 wt.% (pure bitumen), 3 wt.%, 4 wt.%, and 5 wt.%. The four types of bitumen were then mixed with aggregate and tested by Marshall testing according to the ASTM D6927 standard to obtain asphalt pavement characteristics and optimum asphalt content (OAC). The test results show that the use of Polymer Modified Bitumen (PMB) can improve the quality of the asphalt pavement mixture characterized by increased

strength and resistance to deformation seen from the increase in stability value and decrease in flow value. The plastic composition of the PMB also affects the Marshall characteristics and OAC of the asphalt pavement. The higher the plastic content, the strength of the asphalt pavement mixture also increases and has a lower OAC value. The type of asphalt that has the highest strength and the lowest OAC value is the PMB bitumen with a 5 wt.% plastic content.