

Karakteristik Aspal Beton Lapis Aus Dengan Penambahan Limbah Plastik Multi Lapis Pada Temperatur Hot Melt Mixing 150°C Sebagai Bahan Pemodifikasi Komponen Bitumen = Characteristics Of Asphalt Wear Concrete With The Addition Of Multilayer Plastic Waste At 150°C Hot Melt Mixing Temperature As A Bitumen Component Modification

Fikria Febriati Putriana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920521184&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian dan pengembangan mengenai polymer modified bitumen (PMB) masih terus dilakukan sebagai salah satu upaya untuk mengurangi limbah plastik. Pada penelitian ini, limbah plastik kemasan mie instan dengan lapisan banyak yang terbuat dari PP dimanfaatkan sebagai material filler PMB karena sifatnya yang sulit untuk didaur ulang. Melihat dari pemanfaatan PMB sebagai campuran perkerasan aspal telah diterapkan di beberapa daerah di Indonesia membuat potensi PMB sangatlah tinggi. Namun, terdapat permasalahan mengenai kompatibilitas antara bitumen dengan plastik dalam PMB. Perbedaan sifat kepolaran antara bitumen dengan plastik menyebabkan terjadinya separasi fasa dan membuat PMB memiliki kompatibilitas yang buruk di mana tentunya akan berpengaruh pada sifat-sifat PMB yang dihasilkan. Salah satu solusi yang digunakan untuk merekayasa plastik sebagai senyawa non polar menjadi senyawa polar adalah dengan memberikan perlakuan modifikasi permukaan dan oksidasi termal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan modifikasi permukaan dengan plasma dan oksidasi termal terhadap sifat karakteristik campuran perkerasan aspal beton lapis aus. Penelitian ini dilakukan dengan menambahkan plastik kemasan mie instan yang telah diberikan perlakuan modifikasi permukaan menggunakan plasma dan oksidasi termal ke dalam bitumen murni dengan variasi kadar plastik sebesar 1, 3 dan 5 wt.% di mana proses pencampuran nya menggunakan hot melt mixer pada suhu pencampuran 150°C. Suhu pencampuran 150°C dinilai memiliki dampak positif terhadap karakteristik campuran perkerasan aspal beton lapis aus. Untuk mengetahui efektivitas dari plastik multi lapis PP yang ditambahkan ke dalam bitumen terhadap karakteristik campuran perkerasan aspal maka perlu dilakukan pengujian dan karakterisasi. Pengujian yang dilakukan terdiri dari 3 kategori, yaitu untuk menentukan karakteristik limbah plastik multi lapis, PMB dan campuran perkerasan aspal AC-WC. Karakteristik limbah plastik multi lapis dilakukan melalui pengujian FTIR, sudut kontak dan DSC. Sedangkan, karakteristik PMB dilakukan dengan pengamatan optical microscope, pengujian daktilitas dan penetrasi. Terakhir, karakteristik aspal AC-WC dilakukan melalui pengujian marshal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa plastik multi lapis yang telah diberikan perlakuan plasma dan oksidasi termal mampu meningkatkan kekakuan dan kekerasan bitumen, ketahanan terhadap deformasi dan ketahanan terhadap rutting serta bleeding.

.....Research and development on polymer-modified bitumen are still being carried out as an effort to reduce plastic waste. In this study, plastic waste packaging for instant noodles with multiple layers made of PP was used as a PMB filler material because it is difficult to recycle. From the utilization of polymer-modified bitumen as an asphalt pavement mixture that has been applied in several regions in Indonesia, the potential for polymer-modified bitumen is very high. However, there are problems regarding the compatibility between bitumen and plastic in PMB. The difference in polarity between bitumen and plastic causes phase

separation and makes PMB have poor compatibility which of course will affect the properties of the resulting PMB. One of the solutions used to engineer plastics from non-polar compounds into polar compounds is by providing surface modification and thermal oxidation treatments. This study aims to determine the effect of surface modification treatment with plasma and thermal oxidation on the characteristic properties of the wear-coated concrete asphalt pavement mix. This research was carried out by adding instant noodle packaging plastic that had been given surface modification treatment using plasma and thermal oxidation into pure bitumen with variations in plastic content of 1, 3, dan 5 wt.% where the mixing process used a hot melt mixer at mixing temperature 150°C. The mixing temperature of 150°C is considered to positively impact the characteristics of the mixed asphalt concrete pavement. To determine the effectiveness of PP multi lapis plastic added to bitumen on the characteristics of asphalt pavement mixtures, it is necessary to carry out testing and characterization. The tests carried out consisted of 3 categories, namely to determine the characteristics of multi lapis plastic waste, polymer-modified bitumen, and AC-WC asphalt pavement mixture. Characteristics of multi lapis plastic waste is carried out through FTIR, contact angle, and DSC testing. Meanwhile, the characteristics of PMB were carried out by optical microscope observation, ductility, and penetration testing. Finally, the characteristics of AC-WC asphalt were carried out through marshal testing. The test results showed that multi lapis plastics that had been treated with plasma and thermal oxidation were able to increase the stiffness and hardness of bitumen, resistance to deformation, and resistance to rutting and bleeding.