

ABSTRAK

Kapur dalam campuran aspal panas (*hotmix*) menciptakan banyak manfaat diantaranya adalah bertindak sebagai anti stripping agent yang dapat meningkatkan durabilitas atau keawetan kinerja campuran beton aspal dalam menerima repetisi beban lalu-lintas seperti berat kendaraan dan gesekan antara roda kendaraan dan permukaan jalan, serta menahan keausan akibat pengaruh cuaca dan iklim seperti udara, air, atau perubahan temperatur. Kapur juga dapat mempengaruhi kinerja campuran beton aspal dengan cara meningkatkan ikatan antara aspal dan agregat. Kapur karbonat merupakan kapur yang bukan melalui proses pembakaran tetapi digiling langsung, kapur karbonat untuk kapur karbonat mengandung kalsium oksida 47%, dan kalsium karbonatnya 85%. Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengetahui penggunaan kapur karbonat sebagai bahan pengisi atau (*filler*) pada campuran *Asphalt Concrete - Wearing Course* (AC-WC) dengan perbandingan Abu Batu dan Semen menggunakan aspal karet meliputi analisa volumetrik dan pengujian *marshall test*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu dengan melakukan percobaan terhadap sejumlah benda uji campuran aspal laston lapisan aus (AC-WC) dengan *filler* kapur karbonat, semen dan abu batu. Dari pengujian tersebut akan didapat data-data primer dan metode studi pustaka yang bertujuan mengkaji hubungan antara bahan-bahan yang diteliti dengan teori-teori yang ada dan didapat kesimpulan sementara. Metode analisis data dilakukan dengan metode yang ada pada Spesifikasi Bina Marga tahun 2018 revisi 2, sesuai klasifikasi AC-WC yang ada. Pengujian dilakukan dengan metode Pengujian *Marshall*, Pengujian *Marshall* meliputi : analisa *void* yang terdiri dari VMA (*Void Material Aggregate*), VIM (*Void in the Mix*) dan VFB (*Void Filled with Bitumen*), dan MQ (*Marshall Quotient*). Menganalisa data dari pencatatan dan perhitungan-perhitungan dari pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan Metode *Marshall Test*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Bahan agregat kasar berasal dari Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat dan bahan agregat halus berasal dari Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, sedangkan *filler* yang digunakan berupa kapur karbonat berasal dari PT. Petrokimia Gresik yang berada di Gresik, Jawa Timur, Semen berasal dari PT. Pilar Catur Makmur, yang berada di Kabupaten Kubu Raya, sedangkan abu batu berasal dari Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah. Aspal Karet yang digunakan berasal dari PT. Aspal Polimer Emulsindo yang berasal dari Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Proporsi campuran agregat kasar 39%, agregat halus 54,5%, dan *filler* 6,5%. Perencanaan benda uji pada 3 jenis *filler* berbeda, yaitu benda uji dengan kadar aspal 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, 7% pada tiap persentase aspal di buat sebanyak 3 buah, jadi total benda uji sebanyak 45 buah. Pengujian bahan terdiri dari aspal, agregat kasar, dan *filler*. Pengujian campuran beraspal panas meliputi *volumemetric* dan *marshall test*.

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa pada campuran aspal menggunakan *filler* abu batu didapatkan nilai stabilitas sebesar 1134,08 kg, flow 3,47 mm, VIM 4,71%, VMA 17,04%, VFB 81,75% dan *Marshall Quotient* (MQ) 333,60 kg/mm. Pada campuran aspal menggunakan *filler* kapur karbonat didapatkan nilai stabilitas sebesar 1349,66 kg, flow 3,27 mm, VIM 4,92%, VMA 17,51%, VFB 80,97%, dan nilai *Marshall Quotient* (MQ) 416,66 kg/mm.. Kemudian dari hasil penelitian yang telah dilakukan, campuran aspal dengan menggunakan *filler* semen didapatkan nilai stabilitas sebesar 1113,52 kg, flow 3,50 mm, VIM 4,92%, VMA 17,34%, VFB 80,85%, dan nilai *Marshall Quotient* (MQ) 319,63 kg/mm.

Kata kunci: Campuran AC-WC, Kapur Karbonat, Semen, Abu Batu, Parameter Marshall

ABSTRACT

Lime in hot mix asphalt creates many benefits including acting as an anti-stripping agent that can increase the durability or durability of asphalt concrete mixtures in receiving repetitions of traffic loads such as vehicle weight and blocking between vehicle wheels and the road surface, as well as resisting wear and tear due to the influence of weather and climate such as air, or changes in temperature. Lime can also affect the asphalt concrete mix by increasing the mix between asphalt and aggregate. Carbonate lime is lime that is not through the combustion process but is milled directly, lime carbonate for carbonate lime contains 47% calcium oxide, and 85% calcium carbonate. The purpose of this final project is to determine the use of lime carbonate as a filler in the Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) mixture with the ratio of Stone Ash and Cement using rubber asphalt including volumetric analysis and marshall test.

The method used in this research is an experimental method, namely by conducting experiments on a number of specimens of a mixture of asphalt laston worn layer (AC-WC) with lime carbonate, cement and rock ash as filler. From these tests, primary data and literature study methods will be obtained which aims to examine the relationship between the materials studied and existing theories and obtain temporary conclusions. The method of data analysis was carried out using the existing method in the 2018 Highways Specification revision 2, according to the existing AC-WC classification. The test is carried out using the Marshall Test method, the Marshall Test includes: void analysis consisting of VMA (Void Material Aggregate), VIM (Void in the Mix) and VFB (Void Filled with Bitumen), and MQ (Marshall Quotient). Analyzing data from records and calculations from tests that have been carried out using the Marshall Test Method. The research was carried out at the Highway Laboratory, Faculty of Engineering, Tanjungpura University. Coarse aggregate material comes from Mempawah Regency, West Kalimantan and fine aggregate material comes from Kubu Raya Regency, West Kalimantan, while the filler used in the form of carbonated lime comes from PT. Petrokimia Gresik which is located in Gresik, East Java, Semen comes from PT. The Catur Makmur Pillar, which is located in Kubu Raya Regency, while the stone ash comes from Peniraman Village, Sungai Pinyuh District, Mempawah Regency. Asphalt Rubber used comes from PT. Emulsindo Polymer Asphalt from Demak Regency, Central Java. The proportion of the mixture of coarse aggregate is 39%, fine aggregate is 54.5%, and filler is 6.5%. Planning of test objects on 3 different types of filler, namely test objects with asphalt content of 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, 7% on each asphalt percentage made as many as 3 pieces, so a total of 45 specimens. Material testing consists of asphalt, coarse aggregate, and filler. Hot mix asphalt test includes volumetric and marshall test.

From the results of this study, it was found that the asphalt mixture using rock ash filler obtained a stability value of 1134.08 kg, flow 3.47 mm, VIM 4.71%, VMA 17.04%, VFB 81.75% and Marshall Quotient (MQ) 333.60 kg/mm. In the asphalt mixture using lime carbonate filler the stability value is 1349.66 kg, flow 3.27 mm, VIM 4.92%, VMA 17.51%, VFB 80.97%, and Marshall Quotient (MQ) 416.66 kg/mm. Then from the results of research that has been done, asphalt mixture using cement filler obtained a stability value of 1113.52 kg, flow 3.50 mm, VIM 4.92%, VMA 17.34%, VFB 80.85 %, and the value of Marshall Quotient (MQ) 319.63 kg/mm.

Keywords: AC-WC mixture, Lime Carbonate, Cement, Rock Ash, Marshall parameters