

ABSTRAK

Salah satu cara yang pernah dilakukan untuk meningkatkan kinerja agregat aspal yaitu dengan memodifikasi agregat dalam campuran, seperti mengganti *filler* dengan bahan lain. Pada penelitian ini ingin mencoba memanfaatkan limbah pembakaran batu bara yaitu *fly ash* sebagai *filler* dalam campuran aspal. *Fly ash* merupakan sisa dari hasil pembakaran batu bara pada pembangkit listrik. Pemanfaatan limbah abu batu bara yang dihasilkan pada saat pembakaran batu bara oleh PLTU Kabupaten Ketapang masih belum optimal. Limbah yang dihasilkan mencapai $\pm 23,13$ ton /hari yang terdiri dari 99,5% *fly ash* dan 0,5% *bottom ash*, dapat dilihat dari 99,5% limbah *fly ash* /hari dan juga di lihat dari kondisi lahan untuk menampung limbah *fly ash* dan *bottom ash* beberapa tahun terakhir sudah terjadi penumpukan. Berdasarkan kenyataan tersebut, muncul sebuah pemikiran untuk menggunakan *fly ash* sebagai *filler* dalam campuran aspal khususnya campuran HRS-BASE atau Lataston Lapisan Pondasi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan *fly ash* dengan abu batu sebagai *filler* dalam campuran *Hot Rolled Sheet – BASE* (HRS – BASE) pada pengujian marshall meliputi analisa *void* yang terdiri dari VMA (*Void Material Aggregate*), VIM (*Void in the Mix*) dan VFB (*Void Filled with Bitumen*), Stabilitas, *Flow* dan MQ (*Marshall Quotient*).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu dengan melakukan percobaan terhadap sejumlah benda uji campuran aspal lataston lapisan pondasi (HRS-BASE) dengan *filler fly ash* dan abu batu. Dari pengujian tersebut 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 HRS-BASE 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 Desa Peniraman, Kabupaten Mempawah dan bahan agregat halus berasal dari Kecamatan Tayan Kabupaten Sanggau, sedangkan *filler* yang digunakan berupa *fly ash* berasal dari PLTU Kabupaten Ketapang dan abu batu yang berasal dari Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. Aspal yang digunakan berasal dari Laboratorium Jalan Raya Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Proporsi campuran agregat kasar 45%, agregat halus 49,5%, dan *filler* 5,5%. Perencanaan benda uji pada 2 jenis *filler* berbeda, yaitu benda uji dengan kadar aspal 6%, 6,5%, 7%, 7,5%, 8% pada tiap persentase aspal di buat sebanyak 3 buah, jadi total benda uji sebanyak 30 buah. Pengujian bahan terdiri dari aspal, agregat kasar, agregat halus 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 912,07 kg, flow 3,33 mm, VIM 4,31%, VMA 18,08 %, VFB 82,68% dan Marshall Quotient (MQ) 273,75 kg/mm. Pada campuran aspal menggunakan *filler fly ash* didapatkan nilai stabilitas sebesar 877,13 kg, flow 3,43 mm, VIM 3,98%, VMA 18,15%, VFB 84,49%, dan nilai Marshall Quotient (MQ) 255,72 kg/mm. Kemudian dari hasil penelitian yang telah dilakukan, campuran aspal dengan menggunakan variasi *filler* abu batu 50% : *fly ash* 50% didapatkan nilai stabilitas sebesar 890,40 kg, flow 3,37 mm, VIM 4,15%, VMA 18,12%, VFB 83,55%, dan nilai Marshall Quotient (MQ) 264,79 kg/mm.

Kata kunci: Campuran HRS-BASE, *Fly Ash*, *Filler*, Parameter Marshall

ABSTRACT

One of the ways that has been done to improve the performance of asphalt aggregates is by modifying the aggregates in the mixture, such as replacing fillers with other materials. In this study, we want to try to use coal combustion waste, namely fly ash as a filler in the asphalt mixture. Fly ash is leftover from the combustion of coal in power plants. The utilization of coal ash waste produced during coal burning by the Ketapang Regency PLTU is still not optimal. The waste produced reaches ± 23.13 tons / day consisting of 99.5% fly ash and 0.5% bottom ash, it can be seen from 99.5% fly ash waste / day and also seen from the condition of the land to accommodate fly ash and bottom waste in recent years there has been a buildup. Based on this fact, a thought arose to use fly ash as a filler in asphalt mixtures, especially the HRS-BASE mixture or Lataston Foundation Layer. The purpose of this study was to determine the comparison of fly ash with stone ash as a filler in a mixture of Hot Rolled Sheet – BASE (HRS – BASE) in marshall testing including void analysis consisting of VMA (Void Material Aggregate), VIM (Void in the Mix) and VFB (Void Filled with Bitumen), Stability, Flow and MQ (Marshall Quotient).

The method used in this study is an experimental method, namely by conducting experiments on a number of test objects for a mixture of asphalt lataston foundation layer (HRS-BASE) with fly ash filler and stone ash. From the test, primary data and literature study methods will be obtained which aim to examine the relationship between the materials studied and existing theories and temporary conclusions. The data analysis method is carried out using the existing method in the 2018 Bina Marga Specification revision 2, according to the existing HRS-BASE classification. Testing is carried out using the Marshall Testing method, Marshall Testing includes: void analysis consisting of VMA (Void Material Aggregate), VIM (Void in the Mix) and VFB (Void Filled with Bitumen), and MQ (Marshall Quotient). Analyze data from recording 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. The coarse aggregate material comes from Peniraman Village, Mempawah Regency and the fine aggregate material comes from Tayan District, Sanggau Regency, while the filler used in the form of fly ash comes from the Ketapang Regency PLTU and stone ash comes from Peniraman Village, Sungai Pinyuh District, Mempawah Regency, West Kalimantan. The asphalt used comes from the Highway Laboratory, Faculty of Engineering, Tanjungpura University. The proportion of the mixture of coarse aggregates is 45%, fine aggregates are 49.5%, and fillers are 5.5%. The planning of test objects on 2 types of fillers is different, namely test objects with asphalt content of 6%, 6.5%, 7%, 7.5%, 8% in each percentage of asphalt made as many as 3 pieces, so the total test objects are 30 pieces. The testing material consists of asphalt, coarse aggregate, fine aggregate and filler. Hot paved mixture testing includes volumetric and marshall test.

From the results of this study, it was found that in the asphalt mixture using stone ash fillers, stability values were obtained by 912.07 kg, flow 3.33 mm, VIM 4.31%, VMA 18.08%, VFB 82.68% and Marshall Quotient (MQ) 273.75 kg / mm. In the asphalt mixture using fly ash filler, a stability value of 877.13 kg, flow of 3.43 mm, VIM of 3.98%, VMA of 18.15%, VFB of 84.49%, and Marshall Quotient (MQ) value of 255.72 kg /mm were obtained. Then from the results of the research that has been carried out, the asphalt mixture using a variation of stone ash filler 50%: fly ash 50% obtained a stability value of 890.40 kg, flow 3.37 mm, VIM 4.15%, VMA 18.12%, VFB 83.55%, and Marshall Quotient (MQ) value 264.79 kg / mm.

Keywords: HRS-BASE Mix, Fly Ash, Filler, Marshall Parameters