

UJI KARAKTERISTIK CAMPURAN AC-WC DENGAN KANDUNGAN LUMPUR PADA AGREGAT

Bustamin Abdul Razak¹⁾, Hasdaryatmin Djufri¹⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

This study aims to analyze the extent to which the effect of sludge on the aggregate on the performance of AC-WC can provide benefits when using aggregate in the field later.

This study uses coarse aggregates containing >1% sludge which is expected to improve the stability of asphalt concrete mixtures. This study aims to determine the Marshall characteristics of asphalt concrete mixtures using sludge-containing aggregates. This study uses an experimental method which is an experiment to get results, thus it will be seen the effect of the sludge content on the aggregate. In this research, four types of sludge variation are contained in the aggregate itself, which is 0% (aggregate scraping), 1.48% (aggregate washing 1-2), 3.24% (0.5-1 aggregate scraping) and 4.72% (no aggregate at all) to determine the characteristics with increasing sludge levels.

The results showed that the value of stability has decreased with increasing sludge levels, as well as VIM and VMA values. In addition, an increase in sludge increases VFB values and density.

Keywords : AC-WC, Marshall characteristics, sludge containing aggregates

1. PENDAHULUAN

Peningkatan mobilitas penduduk yang sangat tinggi dewasa ini diperlukan peningkatan baik kuantitas maupun kualitas jalan yang memenuhi kebutuhan masyarakat.

Agregat merupakan campuran dari pasir, gravel, batu pecah, slag atau material lain dari bahan mineral alami atau buatan. Agregat merupakan bagian terbesar dari campuran aspal. Material agregat yang digunakan untuk konstruksi perkerasan jalan utamanya untuk menahan beban lalu lintas. Agregat dari bahan batuan pada umumnya masih diolah lagi dengan mesin pemecah batu (stone crusher) sehingga didapatkan ukuran sebagaimana dikehendaki dalam campuran. Agar dapat digunakan sebagai campuran aspal, agregat harus lolos dari berbagai uji yang telah ditetapkan.

Kadangkala dijumpai agregat yang mengandung kotoran (lumpur, tumbuh-tumbuhan dan partikel lunak), kotoran ini sangat berpengaruh terhadap keawetan perkerasan jalan. Kandungan kotoran tersebut oleh spesifikasi dibatasi. Kebersihan agregat dapat dilihat secara visual, tetapi lebih pasti lagi hasilnya bila kita lakukan analisa saringan basah. Test sand-equivalent (AASHTO T-176) merupakan salah satu cara untuk menentukan bagian dari material berbutir halus atau lempung (clay) yang ada pada agregat yang lolos saringan No. 4 (4.75 mm).

Dari uraian latar belakang diatas maka dapat ditarik suatu rumusan masalah yaitu :

- Bagaimana karakteristik campuran AC-WC dengan penggunaan agregat yang mengandung lumpur
- Bagaimana perbandingan karakteristik campuran AC-WC, dengan penggunaan agregat yang mengandung lumpur dan agregat yang bersih ?

Penelitian yang dilakukan mempunyai tujuan sebagai berikut:

- Untuk mengetahui karakteristik campuran AC – WC dengan agregat yang memiliki kandungan lumpur.
- Untuk membandingkan karakteristik campuran AC – WC antara agregat yang bersih dan agregat yang mengandung lumpur > 1 %.

Penggunaan lumpur pada awalnya diperkirakan akan mempengaruhi nilai stabilitas dan kadar aspal optimumnya, Berdasarkan hasil penelitian dilakukan oleh (“Kodrat Roh Mulyadi dan Pinggih Himawan, 2000) didapat suatu nilai stabilitas dan kadar aspal optimum yang bervariasi dengan adanya lumpur tersebut. untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut.

2. METODE PENELITIAN

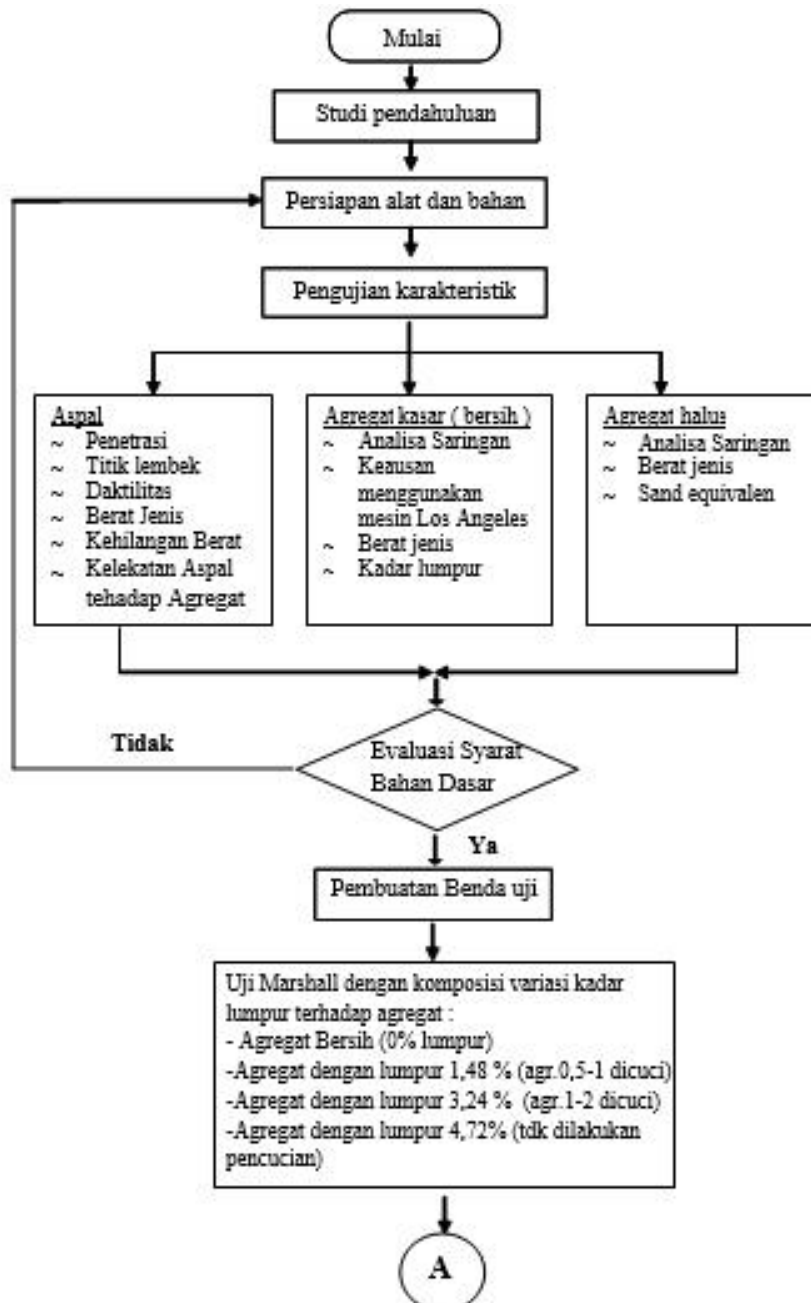
Di dalam penelitian ini pengujian dilakukan secara bertahap, yaitu terdiri atas pengujian agregat (kasar, halus dan *filler*), aspal dan pengujian terhadap campuran (uji Marshall). Pengujian terhadap agregat termasuk

¹⁾ Korespondensi penulis: Bustamin Abdul Razak, Telp 081354380137, bustamin.ar@poliupg.ac.id

pemeriksaan berat jenis, pengujian abrasi dengan mesin Los Angeles, kelekatan terhadap aspal, indeks kepipihan, penyerapan air dan pengujian kadar lumpur.

Untuk pengujian aspal termasuk juga pengujian penetrasi, titik nyala-titik bakar, titik lembek, kehilangan berat, kelarutan (CCI4), daktilitas dan berat jenis. Sedangkan metode yang digunakan sebagai penguji campuran adalah metode Marshall, dimana dari pengujian Marshall tersebut didapatkan hasil-hasil yang berupa komponen-komponen Marshall, yaitu stabilitas, *flow*, *void in total mix* (VIM), *void filled with asphalt* dan kemudian dapat dihitung *Marshall Quotient*-nya. Pengujian terakhir adalah berupa uji rendaman Marshall. Beberapa hal yang harus dipersiapkan untuk memproses perencanaan penelitian campuran AC-WC.

Secara keseluruhan Metode Penelitian ini dapat dilihat pada Bagan Alir penelitian berikut ini :





Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

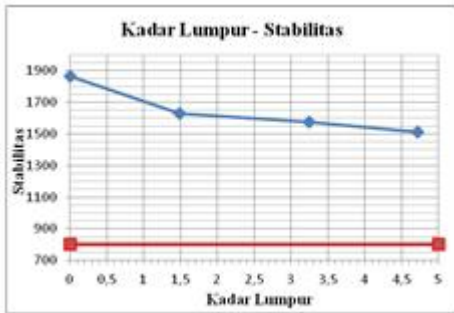
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan parameter sifat Marshall kali ini akan terlihat dari hasil marshall dari empat KAO yang berbeda persen kadar lumpurnya.

Tabel 1. Hasil Pengujian Marshall KAO dengan 2 x 75 Tumbukan dengan rendaman selama 30 menit.

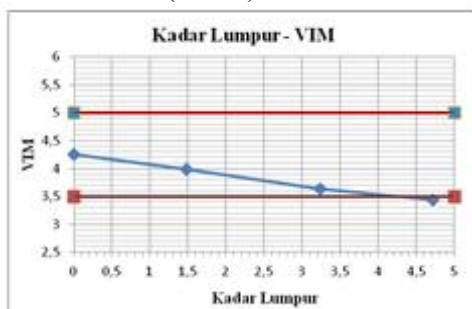
| Kadar Lumpur | Flow | Stabilitas | VIM | VMA | VFB | MQ | Kepadatan |
|--------------|------|------------|------|-------|-------|--------|-----------|
| 0 | 4.30 | 1864,8 | 4,25 | 16,27 | 73,86 | 433,77 | 2,338 |
| 1,48 | 4.45 | 1631,7 | 3,99 | 16,18 | 75,35 | 366,76 | 2,338 |
| 3,24 | 4.55 | 1575,0 | 3,64 | 16,15 | 77,44 | 346,09 | 2,343 |
| 4,72 | 4.75 | 1512,0 | 3,44 | 16,04 | 78,53 | 318,40 | 2,344 |

1) Hubungan antara kadar lumpur dengan Stabilitas



Dari grafik di samping memperlihatkan stabilitas tertinggi yaitu 1864,8 pada kadar lumpur 0% dan stabilitas terendah didapat pada angka 1512 dengan kadar lumpur 4,72 %. Persentase Kadar lumpur yang terkandung dalam campuran aspal terlihat jelas memberikan pengaruh pada nilai stabilitas yang dihasilkan, semakin besar persentase kadar lumpur yang ada di dalam agregat untuk digunakan dalam campuran AC-WC maka stabilitas yang dihasilkan akan cenderung menurun. Hal ini disebabkan semakin tinggi kadar aspal menyakibatkan penurunan stabilitas.

2) Hubungan antara kadar lumpur dengan Voids In Mix (VIM)



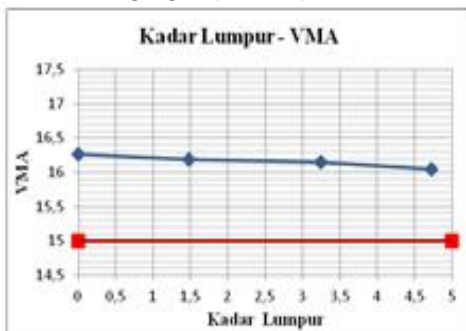
Dari grafik di samping memperlihatkan nilai VIM yang tertinggi yaitu 4,25 pada kadar lumpur 0 % dan nilai VIM terendah didapat pada angka 3,44 dengan kadar lumpur 4,72 %. Persentase Kadar lumpur yang terkandung dalam campuran aspal terlihat jelas memberikan pengaruh pada nilai VIM yang dihasilkan, semakin besar persentase kadar lumpur yang ada di dalam agregat untuk digunakan dalam campuran maka nilai VIM yang dihasilkan akan cenderung menurun. Hal ini disebabkan karena rongga yang ada terisi lumpur lebih banyak.

3) Hubungan Kadar lumpur dengan Kepadatan



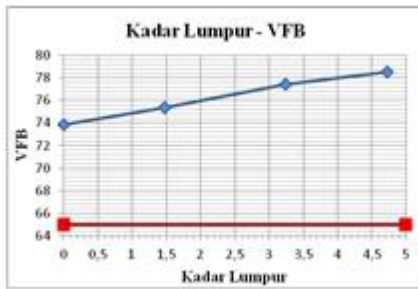
Dari grafik di samping memperlihatkan kepadatan terendah yaitu 2,338 pada kadar lumpur 0% dan kepadatan tertinggi didapat pada angka 2,344 dengan kadar lumpur 4,72 %. Persentase Kadar lumpur yang terkandung dalam campuran aspal terlihat jelas memberikan pengaruh pada nilai kepadatan yang dihasilkan, semakin besar persentase kadar lumpur yang ada di dalam agregat untuk digunakan dalam campuran maka kepadatan yang dihasilkan akan cenderung meningkat. Hal ini disebabkan karena kandungan lumpur yg tinggi membuat kerapatan antar agregat dengan bitumen dan menyebabkan penguncian agregat dan aspal bertambah.

4) Hubungan kadar lumpur dengan Voids Material Agregat (VMA)



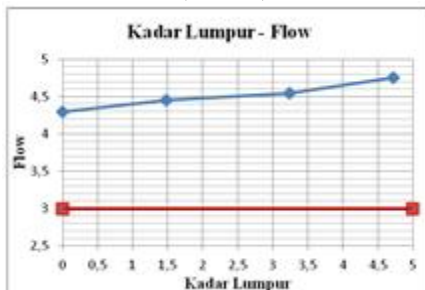
Dari grafik di samping memperlihatkan nilai VMA tertinggi yaitu 16,27 pada kadar lumpur 0 % dan nilai VMA terendah didapat pada angka 16,04 dengan kadar lumpur 4,72 %. Persentase Kadar lumpur yang terkandung dalam campuran aspal terlihat jelas memberikan pengaruh pada nilai VMA yang dihasilkan, semakin besar persentase kadar lumpur yang ada di dalam agregat untuk digunakan dalam campuran maka nilai VMA yang dihasilkan akan cenderung menurun. Hal ini disebabkan karena kadar lumpur membuat ruang yang tersedia untuk menampung volume aspal dan volume rongga udara yang diperlukan dalam campuran semakin sedikit.

5) Hubungan kadar lumpur dengan Voids Filled with Bitument (VFB)



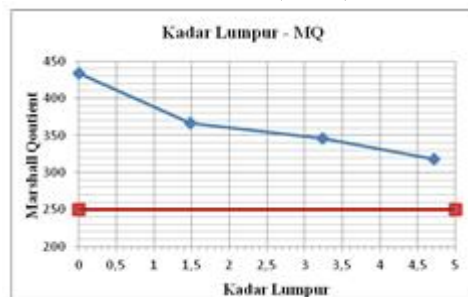
Dari grafik di samping memperlihatkan nilai VFB terendah yaitu 73,86 pada kadar lumpur 0% dan nilai VFB tertinggi didapat pada angka 78,53 dengan kadar lumpur 4,72%. Persentase Kadar lumpur yang terkandung dalam campuran aspal terlihat jelas memberikan pengaruh pada nilai VFB yang dihasilkan, semakin besar persentase kadar lumpur yang ada di dalam agregat untuk digunakan dalam campuran maka nilai VFB yang dihasilkan akan cenderung meningkat. Hal ini disebabkan kadar lumpur yang ada menyerap aspal dan mengisi rongga lebih banyak.

6) Hubungan kadar lumpur dengan Kelelahan (Flow)



Dari grafik di samping memperlihatkan nilai Flow tertinggi yaitu 4,75 pada kadar lumpur 4,72 % dan nilai Flow terendah didapat pada angka 4,35 dengan kadar lumpur 0 %. Persentase Kadar lumpur yang terkandung dalam campuran aspal terlihat jelas memberikan pengaruh pada nilai Flow yang dihasilkan, semakin besar persentase kadar lumpur maka semakin besar pula kadar aspal yang dibutuhkan dalam campuran maka nilai Flow yang dihasilkan akan cenderung meningkat.

7) Hubungan kadar lumpur dengan Marshall Qoutient (MQ)



Dari grafik line di Samping memperlihatkan nilai Marshall Qoutient tertinggi yaitu 433,77 pada kadar lumpur 0% dan nilai Flow terendah didapat pada angka 318,40 dengan kadar lumpur 4,72%. Persentase Kadar lumpur yang terkandung dalam campuran aspal terlihat jelas memberikan pengaruh pada nilai Marshall Qoutient (MQ) yang dihasilkan, semakin besar persentase kadar lumpur yang ada di dalam agregat untuk digunakan dalam campuran maka nilai Marshall Qoutient (MQ) yang dihasilkan akan cenderung menurun.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Semakin besar kadar lumpur semakin besar pula kadar aspal optimumnya.
- 2) Dengan bertambahnya kadar lumpur pada agregat, menyebabkan karakteristik campuran AC-WC mengalami perubahan dimana nilai volumetric campuran AC-WC yaitu nilai VIM dan VMA mengalami penurunan, nilai VFB mengalami kenaikan, sedangkan sifat fisik campuran yaitu Stabilitas dan Marshall Qoutient mengalami penurunan dan nilai Flow dan Kepadatan mengalami kenaikan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- 1) Ambarwati, L. dan M. Zainul A. 2009. *Campuran Hot Rolled Sheet (HRS) dengan Material Piropilit sebagai Filler yang Tahan Hujan Asam*. Jurnal Rekayasa Sipil. (On line) 3(1). (<http://rekayasasipil.ub.ac.id/>, 23 Januari 2017).

- 2) Ditjen Bina Marga, *Spesifikasi Umum Teknis 2010 (Rev. 2)*. Departemen Pekerjaan Umum., Jakarta : 2010.
- 3) Fauziah, M. , Berlian K., & Fauzan R. 2014. *Pengaruh Abu Ampas Tebu sebagai Filler Pengganti terhadap Karakteristik Marshall Campuran Superpave*. Yogyakarta. The 17th FSTPT International Symposium Jember University 22-24 August 2014. (Online). (<http://www.jurnal.unej.ac.id>, 27 Januari 2017).
- 4) Intitute Teknologi Bandung, *Modul Praktikum Bahan Perkerasan Jalan*, 1999.
- 5) Russ Bona Fazila, Ir.MT, Sony S.Wibowo,Ir.MT, Bambang I.S,Ir.DR, 2000, *Pemanfaatan Limbah Sebagai Komponen dan Materia Aditif Campuran Beraspal*, Yogyakarta : FSTPT.
- 6) Sukirman Silvia, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, 1992, Bandung : Nova
- 7) Yusriana Darma,ST, Sofyan M.Saleh, MSc.Eng, M.Isya,Ir,MT, 2000, *Permeabilitas dan Karakteristik Kekuatan Campuran Aspal Beton Bergradasi Terbuka dengan Bahan Tambah Serat Selulosa*, Yogyakarta : FSTPT.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

- 1) Politeknik negeri ujung pandang melalui dana DIPAny yang telah memberikan pendanaan bagi terlaksananya penelitian ini
- 2) Bagi para staf UPPM politeknik negeri ujung pandang yang telah memberikan arahan-arahan dalam penulisan artikel ini
- 3) Para pimpinan dan staf jurusan teknik sipil yang senantiasa mengingatkan dan mendorong terlaksananya penelitian ini terkhusus staf laboratorium pengujian Aspal.