

ANALISIS PERBANDINGAN MATERIAL AGREGAT SENONI DAN AGREGAT PALU DENGAN PASIR MAHAKAM TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL AC-BC

Lutfhandy Putra¹, Eswan², Achmad Taufik³

¹ Mahasiswa Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

^{2,3} Dosen Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Email : lutfhandyputra@gmail.com

ABSTRAK

Material lokal merupakan hal penting dalam suatu pekerjaan yang mempunyai dampak langsung terhadap mobilitas penduduk, konektivitas antar wilayah, ekonomi, kesehatan, pendidikan serta pengembangan kehidupan berbangsa dan bernegara, dalam pembinaan persatuan dan kesatuan bangsa, dan mempunyai peranan penting dalam memajukan kesejahteraan umum. Untuk penggunaan agregat dari alam sudah banyak *quarry* yang beroperasi di daerah-daerah Indonesia terlebih khususnya di daerah Kalimantan Timur. Setiap agregat memiliki karakteristik yang berbeda-beda dari suatu wilayah dengan wilayah lainnya, bahkan dari suatu lokasi dengan lokasi yang lain dalam wilayah yang sama. Oleh karena itu penelitian ini akan minunjau material yang ada di Kalimantan Timur. Dari hasil penelitian dari campuran LASTON AC-BC dengan presentase penggunaan material lokal Agregat Senoni dengan pasir Mahakam adalah CA = 25%, MA = 30%, FA = 20%, dan Sand = 25% dengan kadar aspal optimum 5,9% didapat hasil uji *marshall* selama 24 jam adalah stabilitas = 745.33 kg dan *flow* = 2.53 mm dan dengan presentase penggunaan material Agregat Batu Palu dengan pasir Mahakam adalah CA = 25%, MA = 30%, FA = 20%, dan Sand = 25% dengan kadar aspal optimum 5,9% didapat hasil uji *marshall* selama 24 jam adalah stabilitas = 858.12 kg dan *flow* = 3.24 mm. Dari hasil pemeriksaan didapat Kesimpulan bahwa material Agregat Palu dengan pasir Mahakam lebih unggul untuk stabilitas *marshall* selama peredaman 24 jam dari pada material lokal Agregat Senoni dengan pasir Mahakam. Hasil uji berdasarkan spesifikasi umum Bina Marga 2018.

Kata Kunci : LASTON AC-BC, Material Agregat Senoni Dengan pasir Mahakam dan Agregat Batu Palu Dengan pasir Mahakam, KAO, Stabilitas, *Flow*.

ABSTRACT

Local materials are important in a job that has a direct impact on population mobility, connectivity between regions, economy, health, education and development of national and state life, in fostering national unity and integrity, and has an important role in advancing general welfare. For the use of natural aggregates, many quarry have been operating in Indonesia, especially in East Kalimantan. Each aggregate has different characteristics from one area to another, even from one location to another in the same area. Therefore, this study will review the existing materials in East Kalimantan. From the results of the study of the LASTON AC-BC mixture with the percentage of use of local materials Senoni Aggregate with Mahakam sand is CA = 25%, MA = 30%, FA = 20%, and Sand = 25% with an optimum asphalt content of 5.9% obtained results Marshall test for 24 hours is stability = 745.33 kg and flow = 2.53 mm and the percentage of use of Palu Stone Aggregate material with Mahakam sand is CA = 25%, MA = 30%, FA = 20%, and Sand = 25% with asphalt content the optimum 5.9% obtained by the marshall test for 24 hours is stability = 858.12 kg and flow = 3.24 mm. From the results of the

examination, it was concluded that the Palu Aggregate material with Mahakam sand was superior to the stability of the masrhall during 24-hour damping than the local Senoni Aggregate material with Mahakam sand. The test results are based on the general specifications of Bina Marga 2018.

Keywords : LASTON AC-BC, Senoni Aggregate Material With Mahakam Sand and Palu Stone Aggregate With Mahakam Sand, KAO, Stability, Flow.

PENDAHULUAN

Material lokal adalah krusial dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat Indonesia, termasuk mobilitas, konektivitas wilayah, ekonomi, kesehatan, pendidikan, dan pembangunan nasional. Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan aksesibilitas material lokal. Di Indonesia, dua jenis perkerasan jalan dominan adalah rigid pavement (beton) dan flexible pavement (aspal), dengan aspal menjadi pilihan utama. Namun, kebutuhan aspal sangat besar, mencapai 1.2 juta ton per tahun. Campuran beraspal panas seperti Laston banyak digunakan, meskipun rentan terhadap kerusakan seperti pelepasan butiran dan retak akibat temperatur tinggi dan beban berat. Kerusakan juga disebabkan oleh kurangnya pengendalian mutu di Unit Pencampur Aspal (UPA), yang mengakibatkan viskositas aspal tidak terkontrol. Oleh karena itu, diperlukan penelitian laboratorium tentang kinerja aspal Pertamina Pen 60/70 dengan menggunakan filler abu batu sebagai bahan tambah untuk mengatasi masalah tersebut.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mencapai dua hal utama. Mendapatkan kadar aspal optimum (KAO) dengan menggunakan agregat Batu Senoni Mahakam dan Batu Palu dengan Pasir Mahakam dan memperoleh hasil stabilitas dan Flow pada uji Marshal dengan menggunakan agregat Batu Senoni dan Batu Palu dengan Pasir Mahakam.

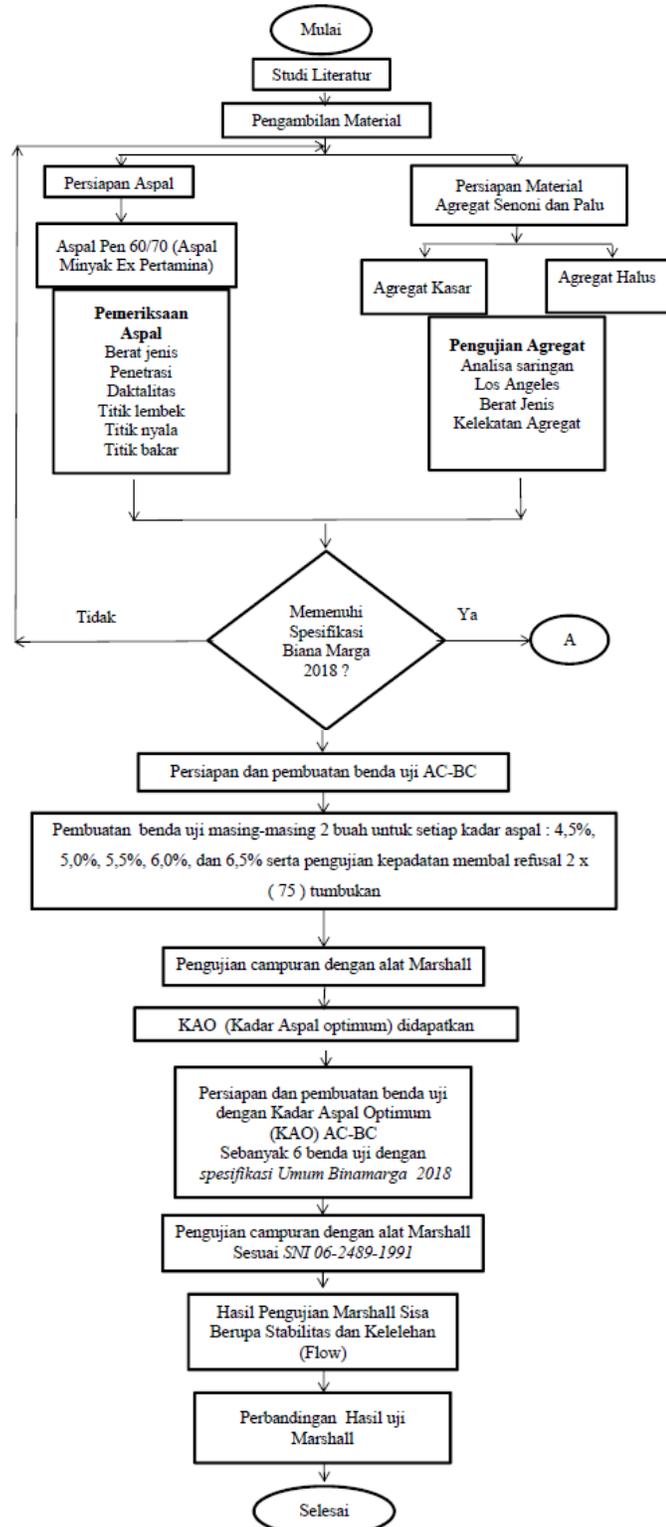
METODE

Pengumpulan Data

Penelitian ini mengumpulkan data menggunakan dua sumber utama, yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah terkait, terutama mengenai harga material dan aspal di provinsi Kalimantan Timur. Sementara itu, data primer diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian dan hasil pengamatan di laboratorium. Data primer ini terdiri dari karakteristik bahan penyusun campuran panas jenis Asphaltic Concrete, seperti karakteristik Aspal Pen 60/70 (Aspal Minyak Pertamina), sampel agregat (Agregat Senoni dan Palu), serta metode perencanaan campuran aspal panas. Dengan menggabungkan kedua jenis data ini, penelitian dapat dilakukan secara komprehensif untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

Desain Penelitian

Tahapan penelitian secara keseluruhan dapat dilihat dalam bentuk bagan alir seperti terlihat pada Gambar 3.2 , di bawah ini:



Gambar 3. 2 Desain Penelitian

Teknis Analisis Data

Teknik analisa data yang di gunakan:

1. *Metode Pengujian Berat Jenis Agregat Dan Penyerapan Air Agregat Kasar (SNI 03-1969-2016)*
2. *Metode Pengujian Berat Jenis Agregat Dan Penyerapan Air Agregat Halus (SNI 03-1970-2016)*
3. *Metode Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar (SNI ATSM C136-2012)*
4. *Metode Pengujian Campuran Aspal Dengan Alat Marshall (SNI 06-2489-1991)*
5. *Metode Pengujian Penetrasi (SNI 2456-2011).*
6. *Metode Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Padat (SNI 2441-2011)*
7. *Metode Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal (SNI 03-2439-1991)*
8. *Metode Pengujian Titik Lembek Aspal (SNI 2434-2011)*
9. *Metode Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Dengan Cleve Land Open Cup (SNI 2433-2011)*

ANALISA PEMBAHASAN

4.14 Pengujian Marshall Selama Perendaman 24 Jam

Pengujian ini dilakukan unutm mengetahui hasil uji Marshall dengan KAO yang telah ditentukan, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.53 Tabel Hasil Perhitungan Uji *Marshall* Selama Perendaman 24 jam

| Uraian | Nilai Untuk Batu Palu Dengan Pasir Mahakam Dengan KAO 5,9% | Nilai Untuk Batu Besaung Dengan Pasir Mahakam Dengan KAO 5,9% | Spesifikasi Bina Marga 2018 |
|--|---|--|-----------------------------|
| Rongga Dalam Campuran <i>VIM (%)</i> | 4.378 | 4.654 | Min.3 Maks. 5 |
| Rongga Dalam Agregat <i>VMA (%)</i> | 17.821 | 17.998 | Min. 14 |
| Rongga Terisi Aspal <i>VFA (%)</i> | 75.532 | 74.140 | Min. 65 |
| Stabilitas Marshaal (<i>Kg</i>) | 745.33 | 858.12 | Min. 800 |
| Kelelahan Plastis (<i>Flow mm</i>) | 2.53 | 3.24 | Min.2 Maks.4 |
| Nilai <i>Stabilitas Masrhall</i> Setelah Perendaman 24 jam (%) | 91.216 % | 93.833% | Min 90 |

Sumber : Hasil Perhitungan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan presentase penggunaan agregat CA = 25%, MA = 30%, FA = 20%, dan Sand = 25% serta penggunaan presentase kadar aspal 4.5%, 5.0%, 5.5%, 6.0%, dan 6,5% diperoleh Kadar Aspal Optimum (KAO) untuk campuran agregat lokal Batu Senoni dengan pasir Mahakam adalah 5,8% dan untuk campuran agregat Batu Palu dengan pasir Mahakam adalah 5,9%. Dikarnakan penelitian ini adalah perbandingan maka KAO yang digunakan adalah 5,9% dikunci dimaterial Batu Palu dengan Pasir Mahakam. 3
2. Berdasarkan hasil uji *marshall* dengan panggunaan KAO 5,9% dan presentase penggunaan agregat CA = 25%, MA = 30%, FA = 20%, dan Sand = 25% didapat hasil stabilitas dan *flow* adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Uji *Marshall*

| | Uraian | Nilai Untuk Agregat Senoni Dengan Pasir Mahakam Dengan KAO 5,9% | Nilai Untuk Agregat Palu Dengan Pasir Mahakam Dengan KAO 5,9% | Spesifikasi Bina Marga 2018 |
|-----|---|---|---|-----------------------------|
| | Perendaman 30 Menit | | | |
| No | | | | |
| 1. | Rongga Dalam Campuran <i>VIM</i> (%) | 3.637 | 4.378 | Min.3 Maks. 5 |
| 2. | Rongga Dalam Agregat <i>VMA</i> (%) | 17.184 | 17.616 | Min. 14 |
| 3. | Rongga Terisi Aspal <i>VFA</i> (%) | 78.902 | 76.164 | Min. 65 |
| 4. | Stabilitas Marshaal (<i>Kg</i>) | 817.11 | 914.52 | Min. 800 |
| 5. | Kelelehan Plastis (<i>Flow mm</i>) | 3.40 | 2.82 | Min.2 Maks.4 |
| | Perendaman 24 Jam | | | |
| 6. | Rongga Dalam Campuran <i>VIM</i> (%) | 4.378 | 4.654 | Min.3 Maks. 5 |
| 7. | Rongga Dalam Agregat <i>VMA</i> (%) | 17.821 | 17.998 | Min. 14 |
| 8. | Rongga Terisi Aspal <i>VFA</i> (%) | 75.532 | 74.140 | Min. 65 |
| 9. | Stabilitas Marshaal (<i>Kg</i>) | 745.33 | 858.12 | Min. 800 |
| 10. | Kelelehan Plastis (<i>Flow mm</i>) | 2.53 | 3.24 | Min.2 Maks.4 |
| 11. | Nilai <i>Stabilitas Masrhall</i> Sisa Setelah Perendaman 24 jam (%) | 91.216 % | 93.833% | Min 90 % |

Dari hasil di atas dengan kadar aspal yang sama dan presentase penggunaan agregat yang sama maka dapat disimpulkan bahwa material Batu Palu dengan Pasir Mahakam lebih unggul dalam uji *Marshall* dari pada material lokal Batu Senoni dengan Pasir Mahakam. Dan untuk karakteristik *LASTON Asphalt Concrete Binder Course* antara keduanya untk *VIM*, *VMA*, dan *VFA* semuanya masuk kedalam Spesifikasi Umum Binamarga 2018.

Saran

1. Mengingat bahwa pengelitan ini berdasarkan aspal panas AC-BC, maka dipikirkan untuk diadakan penelitian untuk jenis campuran yang lainnya.
2. Penelitian ini menggunakan campuran agregat dan pasir saja sehingga disarankan untuk menggunakan *filler* semen dan zat *additive* (*Anti Striping*) untuk terpehuninya hasil satibilitas dan *flow* pada pembacaan *marshall*.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] *Badan Standar Nasional*, 2002, *SNI 6894 : 2002 Pemeriksaan Kadar Aspal Dengan Cara Ekstrasi*, Badan Standarisasi Nasional
- [BSN] *Badan Standar Nasional*, 2008. *SNI 2417 : 2012 Cara Uji Keasusan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles*, Badan Standarisasi Nasional
- [BSN] *Badan Standar Nasional*, 2008. *SNI 7829 : 2012 Bangunan Pengambilan Air Baku Untuk Instalasi Pengolahan Air Minum*, Badan Standarisasi Nasional
- [BSN] *Badan Standar Nasional*, 2016. *SNI 1969 : 2016 Metode Uji Berat Jenis dan penyerapan Agregat Kasar*, Badan Standarisasi Nasional.
- AASHTO T 245-97 (ASTM D 1559-76). *Resistance Plastic of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus. American Society for Testing and Materials.*
- Aesara N, Puspito H, Tunimbla N, *Analisis Perbandingan Material Agregat Terhadap Karakteristik Campuran Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*, Program Studi Teknik Sipil Universitas Pancasila, 4(2):87-97.
- Anonim, 1991. *SNI 06-2489-1991, Metode Pengujian Campuran Aspal Dengan Alat Marshall*, Badan Standar Nasional Jakarta Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum (2018), *Spesifikasi Umum*, Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.