

PENGARUH ZEOLIT SEBAGAI *FILLER* TERHADAP CAMPURAN LAPISAN ASPAL BETON AC-BC (*ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE*)

WahyuHandika¹, HendriWarman², Veronika³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

Email : 1>wahyuhandika938@gmail.com 2>hendriwarman@bunghatta.ac.id 3>veronika@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan dengan cadangan zeolit alam terbesar di dunia dan tersebar hampir di setiap daerah, salah satunya di Sumatera Barat dengan jumlah deposit alam sekitar 3.846.000 ton (DESDM Provinsi Sumatera Barat). Zeolit memiliki daya tekan yang tinggi sehingga tidak mudah lapuk dan tahan lama. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan zeolit sebagai filler. Variabel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan substitusi dengan penggunaan kadar zeolit 0%, 25%, 50%, 75%, 100%. Dilakukan pengujian Marshall untuk mendapatkan nilai KAO yang menggunakan abu batu sebagai filler. Kadar aspal optimum yang didapatkan untuk campuran aspal lapisan AC-BC yaitu 6% dengan nilai density sebesar 2,308 gr/cc, VMA sebesar 15,51%, VIM sebesar 4,54%, VFA sebesar 70,71%, Stabilitas Sebesar 1239,1 Kg, Flow sebesar 3,92 mm dan MQ sebesar 316,1 Kg/mm. Kemudian dari nilai KAO dibuat benda uji menggunakan perbandingan filler abu batu dan zeolit, dan mendapatkan hasil bahwa filler zeolit dapat lebih meningkatkan nilai karakteristik Marshall sampai dengan kadar filler zeolit 75%. Hal ini dikarenakan penambahan kadar filler zeolit sudah mencapai batas optimum dan selanjutnya akan mengalami penurunan pada kadar zeolit 100%. Untuk kadar zeolit 75% didapat nilai density sebesar 2,312 gr/cc, nilai VMA sebesar 15,37%, nilai VIM 4,39%, nilai VFA sebesar 71,46%, nilai stabilitas sebesar 2204,8 Kg, nilai flow sebesar 3,54 mm dan nilai MQ sebesar 623 Kg/mm.

Kata Kunci : Marshall, Laston AC-BC, Campuran Aspal , Zeolit

PENDAHULUAN

Menurut Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, aspal beton merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri dari campuran aspal keras, filler, agregat kasar, dan agregat halus yang dicampur, dihampar dan dipadatkan pada suhu tertentu.

Bahan pengisi (filler) bertujuan untuk meningkatkan kekentalan bahan bitumen dan untuk mengurangi sifat rentan terhadap temperature.

Indonesia memiliki kekayaan sumber alam yang tinggi, termasuk sumber mineral yang menjadi bahan baku perkerasan jalan. Pemanfaatan sumber alam berupa bahan baku perkerasan jalan masih belum banyak dikembangkan, terlebih kaitannya untuk mengatasi permasalahan kerusakan dini pada perkerasan jalan, salah satunya adalah zeolit. Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan dengan cadangan zeolit alam terbesar di dunia dan

tersebar hampir di setiap daerah, salah satunya di Sumatera Barat dengan jumlah deposit alam sekitar 3.846.000 ton (DESDM Provinsi Sumatera Barat). Berdasarkan alasan tersebut, perlu adanya penelitian membuat campuran aspal dengan zeolit alam sebagai bahan pengisi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan zeolit sebagai filler.

METODE

Metode penelitian ini dimulai dengan melakukan pengujian terhadap material lalu dilakukan pembuatan benda uji untuk menentukan nilai KAO. Dari nilai KAO tersebut dilakukan pembuatan benda uji menggunakan perbandingan antara *filler* abu batu dan zeolit dengan perbandingan yaitu variasi 1 (100% abu batu: 0% zeolit), variasi 2 (75% abu batu : 25% zeolit), variasi 3 (50% abu batu : 50% zeolit), variasi 4 (25% abu batu : 75% zeolit), variasi 5 (0% abu batu : 100% zeolit).

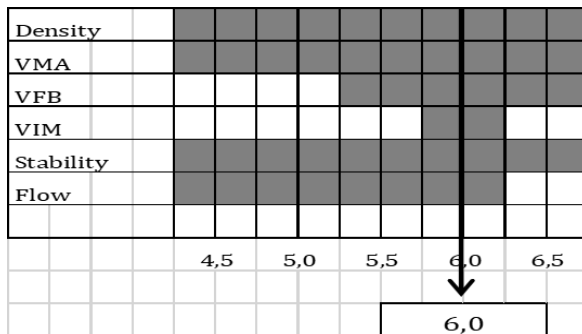
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Material

- Agregat (kasar, halus, *filler*). Berdasarkan hasil dari pengujian agregat, agregat yang digunakan pada penelitian ini telah memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018.
- Aspal pen 60/70. Berdasarkan hasil pengujian aspal, aspal yang digunakan pada penelitian ini telah memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018.

2. Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO)

Untuk nilai dari kadar aspal optimum pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO)

$$\text{KAO} = 6\%$$

3. Penggunaan Substitusi *Filler* Zeolit

Hasil pengujian marshall test menggunakan substitusi *filler* zeolit dapat dilihat pada Tabel dan Gambar berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Marshall Menggunakan *Filler* Zeolit

| No | Karakteristik | Spesifikasi | Pengujian Marshall | | | | |
|----|-----------------|-------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | Variasi Kadar <i>Filler</i> Zeolit | | | | |
| | | | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% |
| 1 | Density (gr/cc) | | 2,308 | 2,309 | 2,311 | 2,312 | 2,313 |
| 2 | VMA (%) | Min 15 | 15,51 | 15,47 | 15,41 | 15,37 | 15,34 |
| 3 | VIM (%) | 3-5 | 4,54 | 4,50 | 4,43 | 4,39 | 4,35 |
| 4 | VFA (%) | Min 65 | 70,71 | 70,90 | 71,29 | 71,46 | 71,64 |
| 5 | Stability (kg) | Min 800 | 1239,1 | 2041,6 | 2106,9 | 2204,8 | 1958,2 |
| 6 | FLOW (mm) | 2-4 | 3,92 | 4,50 | 3,77 | 3,54 | 4,33 |
| 7 | MQ (kg/mm) | Min 250 | 316,1 | 454,1 | 559,2 | 623,0 | 452,6 |

(Sumber: Pengujian Laboratoium 2021)

KESIMPULAN

- Kadar aspal optimum yang didapatkan untuk campuran aspal panas lapisan AC-BC yaitu

6%. Kadar aspal optimum ini didapat berdasarkan nilai karakteristik Marshall Test yang memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2018.

- Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa campuran yang terbaik pada AC-BC ini adalah campuran yang memiliki komposisi agregat yang sesuai dengan grafik gradasi campuran, dengan kadar aspal optimum yaitu sebesar 6% dengan penambahan kadar zeolit sebesar 50% dan 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anagi, N. (2016). Pengaruh Bahan Aditif Buton Natural Asphalt-Rubber (BNA-R) dan Zeolit Pada Kinerja Skid Resistance Campuran Aspal Hangat Terhadap Variasi Temperatur. Depok: Universitas Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional (BNS). (2008), SNI1969: Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN)
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1996), SNI 03-4142: Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No. 200. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2004), RSNIM-06: Metode Pengujian Campuran Beraspal Panas Pengan Alat Marshall. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2008), SNI 2417: Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Los Angeles. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1991), SNI 06-2440: Metode Pengujian Kehilangan Berat Minyak dan Aspal. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2011), SNI 2432: Cara Uji Daktilitas Aspal. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2011), SNI 2433: Cara Uji Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Dirjen Bina Marga. (2018), Spesifikasi Umum 2018. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.