**USE OF BROKEN STONE PALU AND SAND PALU ON MIXED AC-BC WITH MARSHALL TEST**

Maya Novianti1

Syahrul, ST.,M.Eng2

Robby Marzuki, ST.,MT3

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

**ABSTRACT**

*Asphalt Concrete is a layer in road construction consists of a mixture of hard asphalt and aggregate having continuous gradation according to the specifications of public works in 2010 revision 3.*

*AC-BC is a mixture of pavement layers located under the wear layer (Wearing Course) and at the top of the base layer (Base Course). And has a thickness according to the specifications of 6cm. The purpose of this study to find out the test results marshall use of coarse aggregate of split and sand palu. This study uses a mix design method (the 2010 general job specification revision 3) is carried out in the laboratory using a maximum size of coarse aggregate is 20mm. The sample used for the AC-BC with a variation limit of 21 samples and the middle to upper limit variations in the sample 21 and the total number of 42 samples.*

*From the test results marshall AC-BC variation middle limit has a bulk density was 2.342 gr / cm2, void content of the aggregate (VMA) is 16.845%, cavity of mixture (VIM) is 4.386%, the cavity is filled with asphalt (VFA) is 74.237% , stability is 1082.4 kg, flow was 3.6 mm, the rest of the marshall was 97.8%, and the variation upper limit has a bulk density was 2.336 gr / cm2, void content of the aggregate (VMA) is 17.501%, cavity of mixture (VIM) is 4.636%, the cavity is filled with asphalt (VFA) is 73.524%, stability is 848.14 kg, flow is 4.17 mm, the rest of the marshall was 95.9%.*

*Keyword : Variation Upper Limit, Variations Middle Limit, Marshall Test*

**Pengantar**

Pengambilan bahan material batu pecahyaitu terletak pada Kota Palu, Sulawesi Tengah. Luas wilayah Kota Palu 848,7 km2 yaitu 0o 54’LU, 199o 50'BT / 0,9o LS 119,833oBT.

Pengambilan bahan material pasiryaitu terletak pada Kota Palu, Sulawesi Tengah. Luas wilayah Kota Palu 848,7 km2 yaitu 0o 54’LU, 199o 50'BT / 0,9o LS 119,833oBT.

 Ada banyak campuran yang dapat digunakan dalam perhitungan perancangan aspal, namun dalam penelitian ini yang di gunakan adalah Campuran AC-BC *(Asphalt Concrete-Binder Course)*. sebagai lapisan pengikat.

Dalam upaya penggunaan batu pecah palu dan pasir palu pada campuran AC-BC dengan Marshall Test dicoba untuk dikembangkan sebagai bahan campuran yang mana di harapkan dapat di jadikan lapisan permukaan konstruksi perkerasan jalan yang bermutu dan berkualitas sesuai dengan syarat yang ditetapkan.

Dari hasil pengukuran dilokasi Penelitian ini di lakukan karena melimpahnya material batu pecah palu. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian penelitian selanjutnya. Sehingga material agregat kasar batu pecah palu berrmanfaatkan sebagai alternative agregat kasar untuk campuran aspal. Berdasarkan uraian di atas maka penulis melakukan penelitian Penggunaan Batu Pecah Palu dan Pasir Palu pada Campuran AC-BC dengan Marshall Test*.*

Berkaitan dengan hal tersebut, maka penulis mencoba mengangkat permasalahan tersebut menjadi proposal Skripsi ini dengan judul “Penggunaan Batu Pecah Palu dan Pasir Palu pada Campuran AC-BC dengan Marshall Test” yang mana diharapkan campuran *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC) dapat dijadikan lapisan permukaan konstruksi perkerasan jalan yang bermutu dan berkualitas sesuai dengan syarat yang ditetapkan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan komposisi campuran aspal AC-BC yang sesuai dengan syarat spesifikasi perkerasan jalan. untuk Mengetahui stabilitas dan flow campuran AC-BC sesuai spesifikasi perkerasan beraspal.

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian yaitu agregat kasar dari Palu, agregat halus dari Palu, benda uji yang dipakai Briket berukuran 10,2 cm x 6,35 cm, aspal yang digunakan adalah aspal pen 60/70 pertamina, jumlah total benda uji adalah 42 sampel, pengujian menggunakan Marshall Test, campuran aspal menggunakan AC – BC, pemeriksan peneterasi aspal tidak dilakukan pengujian karena keterbatasan biaya, pemeriksan titik lembek aspal tidak dilakukan pengujian karena keterbatasan biaya, pemeriksan titik nyala aspal tidak dilakukan pengujian karena keterbatasan biaya, pemeriksan kehilangan berat aspal tidak dilakukan pengujian karena keterbatasan biaya, pemeriksan peneterasi berat jenis aspal tidak dilakukan pengujian karena keterbatasan biaya.

**CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian tentang Penggunaan Batu Dan Pasir Palu Pada Campuran *AC-BC* Dengan *Marshall Test* ini dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Tingkat I Provinsi Kalimantan Timur.

Pengumpulan data didapat dari pengujian langsung atau data sekunder melalui percobaan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Tingkat I Provinsi Kalimantan Timur Samarinda dan data sekunder adalah data yang di dapat dari hasil / pengujian orang dari instansi terkait.

Dari hasil penelitian dan perhitungan kemudian didapat hasil-hasil sebagai berikut :

**Tabel 1.** Hasil Uji *Marshall* Gradasi Batas Tengah

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kadar Aspal (%)** | **Berat Isi (gr/cm3)** | ***VMA (%)*** | ***VIM (%)*** | ***VFA (%)*** | **Stabilitas (kg)** | ***Flow* (mm)** |
| 1. | 4,5 | 2,336 | 16,198 | 6,032 | 62,924 | 1094 | 3,7 |
| 2. | 5 | 2,323 | 17,092 | 5,859 | 65,797 | 1088,9 | 3,8 |
| 3. | 5,5 | 2,342 | 16,845 | 4,386 | 74,237 | 1082,4 | 3,6 |
| 4. | 6 | 2,342 | 17,276 | 3,683 | 78,800 | 1071,1 | 4,3 |
| 5. | 6,5 | 2,344 | 17,672 | 2,939 | 83,556 | 1060,7 | 4,4 |

**Tabel 2.** Hasil Uji *Marshall* Gradasi Batas Atas

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kadar Aspal (%)** | **Berat Isi (gr/cm3)** | ***VMA (%)*** | ***VIM (%)*** | ***VFA (%)*** | **Stabilitas (kg)** | ***Flow* (mm)** |
| 1. | 5 | 2,332 | 16,780 | 6,195 | 63,382 | 1060,6 | 3,6 |
| 2. | 5,5 | 2,336 | 17,079 | 5,346 | 68,831 | 863,1 | 3,8 |
| 3. | 6 | 2,336 | 17,501 | 4,636 | 73,524 | 848,14 | 4,17 |
| 4. | 6,5 | 2,331 | 18,115 | 4,150 | 77,220 | 756,64 | 4,5 |
| 5. | 7 | 2,343 | 18,135 | 2,965 | 83,857 | 740,5 | 3,57 |

**Tabel 3.** Hasil Uji Sisa *Marshall* Gradasi Batas Tengah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Sifat Campuran | Satuan | Perendaman Benda Uji Dalam Water Bath Pada Suhu 60°C |
| Selama 30 menit | Selama 24 jam |
| 1 | Kadar aspal Optimum | % | 5,5 | 5,5 |
| 2 | VMA | % | 19,90 | 19,35 |
| 3 | VIM | % | 7,90 | 7,26 |
| 4 | VFA | % | 60,34 | 63,45 |
| 5 | FLOW | mm | 3,80 | 3,80 |
| 6 | Stabilitas Marshall | Kg | 1115 | 1139,5 |
| 7 | Sisa Marshall (24 jam 60°C) | % | 97,8 |

**Tabel 4.** Hasil Uji Sisa *Marshall* Gradasi Batas Atas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Sifat Campuran | Satuan | Perendaman Benda Uji Dalam Water Bath Pada Suhu 60°C |
| Selama 30 menit | Selama 24 jam |
| 1 | Kadar aspal Optimum | % | 6 | 6 |
| 2 | VMA | % | 21,32 | 21,67 |
| 3 | VIM | % | 9,28 | 9,68 |
| 4 | VFA | % | 56,48 | 55,32 |
| 5 | FLOW | mm | 3,90 | 3,80 |
| 6 | Stabilitas Marshall | Kg | 1268,8 | 1322,9 |
| 7 | Sisa Marshall (24 jam 60°C) | % |  95,9 |

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil penelitian dan perhitungan kemudian didapatkan hasil-hasil yang disajikan berikut ini :

Dari hasil analisa didapat campuran aspal AC-BC dari penggunaan batu pecah palu dan pasir palu dengan syarat yang ditetapkan untuk perkerasan jalan dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini:

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Marshall Test

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Gradasi Aspal** | **Kadar Aspal** | **Berat Isi (gr/cm2)** | ***VMA******(%)*** | ***VIM (%)*** | ***VFA (%)*** | **STABILITAS (Kg)** | ***Flow*** | **Marshall Sisa (%)** |
| Batas Tengah | 4,5 | 2,336 | 16,198 | 6,032 | 62,924 | 1094 | 3,7 | 97,8 |
| 5 | 2,323 | 17,092 | 5,859 | 65,797 | 1088,9 | 3,8 |
| 5,5 | 2,342 | 16,845 | 4,386 | 74,237 | 1082,4 | 3,6 |
| 6 | 2,342 | 17,276 | 3,683 | 78,800 | 1071,1 | 4,3 |
| 6,5 | 2,344 | 17,672 | 2,939 | 83,556 | 1060,7 | 4,4 |
| Batas Atas | 5 | 2,332 | 16,780 | 6,195 | 63,382 | 1060,6 | 3,6 | 95,9 |
| 5,5 | 2,336 | 17,079 | 5,346 | 68,831 | 863,1 | 3,8 |
| 6 | 2,336 | 17,501 | 4,636 | 73,524 | 848,14 | 4,17 |
| 6,5 | 2,331 | 18,115 | 4,150 | 77,220 | 756,64 | 4,5 |
| 7 | 2,343 | 18,135 | 2,965 | 83,857 | 740,5 | 3,57 |
| Syarat | - | 15 | 3 - 5 | 65 | 800 | 2 - 4 | 90 |

Dari tabel diatas terlihat bahwa campuran AC-BC menggunakan batu pecah palu dan pasir palu yang di teliti dapat di gunakan untuk perkerasan jalan

Dalam penelitian ini ada beberapa hal yang masih dapat dilakukan dan dapat dijadikan solusi alternatif yaitu Adanya penelitian lanjut dengan campuran aspal AC-BC menggunakan material yang berbeda, Adanya penelitian lanjutan dengan lapisan perkerasan yang berbeda sesuai dengan syarat yang di tetapkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Asiyanto, Metode konstruksi proyek jalan. Universitas Indonesia, Jakarta.

Departemen Pekerjaan umum, *Direktorat jendral binamarga, pemeriksaan bahan jalan no 01/MN/BM/1997.*

Departemen Pekerjaan umum, *Direktoret Jendral Bina Marga spesifikasi Umum (A), Buku III.*

Soedarsono, Untung, Djoko. *Konstruksi Jalan Raya.* Badan penerbit Pekerjaan Umum: Jakarta.

Sukirman, Silvia. *Beton Aspal Campuran Panas.* Granit: Jakarta.

Sukirman, S .*Perkerasann Lentur Jalan Raya.*Nova: Bandung.*.*