

## **ANALISIS PENGGUNAAN PASIR DARI DESA TALANGKAH PADA PEKERASAN LENTUR ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE (AC-WC) DENGAN METODE BINA MARGA**

**Yanshon Happy<sup>1</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Palangka Raya  
Jln.R.T.A.Milono Km. 8,5/ Jln. J.P. Djandan Palangka Raya

**Metalia Agustriani<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Palangka Raya  
Jln.R.T.A.Milono Km. 8,5/ Jln. J.P. Djandan Palangka Raya

**Abstract.** The use of sand from Talangkah Village, Katingan Regency, as fine aggregate in flexible pavement mixes is one effort to utilize natural resources in Kalimantan, particularly Central Kalimantan. In this case, the question arises whether this material can meet the requirements for use as fine aggregate in flexible pavement mixes (Asphalt Concrete – Wearing Course) and what the quality of the mixture with this material is based on Marshall test results.

The method used in this study is an experimental empirical design method, namely a method carried out by conducting experimental activities to obtain data. The data is processed to be compared with the requirements of the Bina Marga specifications. In this study, it was carried out in a laboratory. Using sand from Talangkah Village, Katingan Regency. That sand from Talangkah Village, Katingan Regency can be used as a fine aggregate in asphalt paving road construction work as (AC-WC) Asphalt Concrete-Wearing Course. Where it meets the specifications as a fine aggregate (AASHTO T -27-74). That fine aggregate has a maximum size of Sieve no. 4 minimum weight of 500 grams

Using sand from Talangkah Village, Katingan Regency, the marshalling value is said to meet the AASHTO T-245-90 standard, which is determined to have a minimum value of 250 kg/mm. The following are the marshalling test results for 5 asphalt content variants: 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, and 7%. The average marshalling value of 5% is 358.8 kg/mm, 5.5% is 332.8 kg/mm, 6% is 292.1 kg/mm, 6.5% is 244.2 kg/mm, and 7% is 173.48 kg/mm.

**Keywords:** Road paving, Asphalt Concrete-Wearing Course, sand from Talangkah Village, Katingan Regency, Fine aggregate.

**Abstrak.** Penggunaan pasir dari Desa Talangkah Kabupaten Katingan sebagai agregat halus pada campuran pekerasan lentur merupakan salah satu upaya dalam pemanfaatan sumber daya alam yang ada di Kalimantan khususnya Kalimantan Tengah. Dalam hal ini menjadi pertanyaan apakah material tersebut dapat memenuhi syarat untuk di gunakan sebagai agregat halus pada campuran pekerasan lentur *Asphalt Concrete – Wearing Course* dan bagaimana mutu campuran dengan material tersebut jika di tinjau dari hasil *test Marshall*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode desain empiris secara eksperimen yaitu metode yang dilakukan dengan mengadakan kegiatan percobaan untuk mendapatkan data. Data tersebut diolah untuk dibandingkan dengan syarat-syarat spesifikasi Bina Marga. Dalam penelitian ini dilaksanakan didalam laboratorium. Dengan menggunakan pasir Desa Talangkah Kabupaten Katingan. Bahwa pasir dari Desa Talangkah Kabupaten Katingan dapat di gunakan sebagai agregat halus dalam pekerjaan kontruksi jalan pekerasan aspal sebagai (AC-WC) *Aspal Concrete-Wearing Course*. Dimana memenuhi spesifikasi sebagai agregat halus (AASHTO T -27-74). Bahwa agregat halus memiliki ukuran maksimum Saringan no 4 berat minimum 500 gram.

Dengan menggunakan pasir dari Desa Talangkah Kabupaten Katingan diketahui nilai *marshall* yang di katakan memenuhi jika sesuai dengan standar AASHTO T-245-90, yang di tentukan yaitu memiliki nilai

minimum 250 kg/mm. Berikut adalah hasil tes marshal dari 5 varian kadar aspal 5%,5,5%,6%,6,5% dan 7%.. Di ketahui rata-rata nilai marshal dari 5% adalah 358,8 kg/mm, 5,5% adalah 332,8 kg/mm, 6% adalah 292,1 kg/mm, 6,5% adalah 244,2 kg/mm dan 7% adalah 173,48 kg/mm.

**Kata Kunci :** Peralasan jalan, *Asphalt Concrete- Wearing Course*, pasir dari Desa Talangkah Kabupaten Katingan, Agregat halus.

## PENDAHULUAN.

Sangat kita ketahui bahwa yang mendukung majunya ekonomi suatu negara dengan tersedianya sarana transportasi. Transportasi merupakan suatu kegiatan pemindahan barang atau orang dari suatu tempat ke tempat lain yang tentu memiliki tujuan dan maksud tertentu. Salah satu prasarana transportasi adalah jalan yang merupakan penunjangnya akses transportasi dari suatu daerah ke daerah lainnya.

Penggunaan suatu material merupakan hal yang menentukan mutu kualitas dari hasil jalan yang telah dibuat nantinya, material yang bagus tentunya akan menghasilkan lapis permukaan yang baik.

Penggunaan pasir dari Desa Talangkah Kabupaten Katingan sebagai agregat halus pada campuran pekerasan lentur merupakan salah satu upaya dalam pemanfaatan sumber daya alam yang ada di Kalimantan khususnya Kalimantan Tengah. Dalam hal ini menjadi pertanyaan apakah material tersebut dapat memenuhi syarat untuk di gunakan sebagai agregat halus pada campuran pekerasan lentur *Asphalt Concrete – Wearing Course* dan bagaimana mutu campuran dengan material tersebut jika di tinjau dari hasil *test Marshall*. Berdasarkan uraian diatas maka penyusun ingin meneliti mutu campuran menggunakan pasir dari Desa Talangkah sebagai agregat halus pada campuran *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)*.

1. Untuk mengoptimalkan sumber daya alam seperti pasir dari Desa Talangkah dalam campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)*.

## METODE PENGUMPULAN DATA

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode desain empiris secara eksperimen yaitu metode yang dilakukan dengan mengadakan kegiatan percobaan untuk mendapatkan data. Data tersebut diolah untuk dibandingkan dengan syarat-syarat spesifikasi Bina Marga. Dalam penelitian ini dilaksanakan didalam laboratorium. Dengan menggunakan pasir Desa Telangkah Kabupaten Katingan.

## Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini terdiri dari:

### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung melalui serangkaian kegiatan percobaan yang dilakukan sendiri pada petunjuk manual yang ada, misalnya dengan mengadakan penelitian atau pengujian secara langsung.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diambil dari hasil penelitian sebelumnya atau yang dilaksanakan yang masih berhubungan dengan penelitian tersebut.

## Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Alat pemeriksaan agregat, terdiri dari satu set alat uji saringan (*sieve*).
2. Kompor dan pengatur suhu
3. Timbangan
4. Termometer
5. Alat pembuat briket aspal hangat terdiri dari :
  - a. Satu set cetakan (*mould*) berbentuk silinder dengan diameter 101,45 mm, tinggi 80 mm lengkap dengan plat atas dan leher sambung.
  - b. Alat penumbuk (*compactor*) yang mempunyai permukaan tumbuk rata berbentuk silinder, dengan berat 4, 536 kg (10 lbs), tinggi jatuh bebas 45,7 cm (18”).
- 6 Satu set *water bath*.
- 7 Satu set alat Marshal, terdiri dari :
  - a. Kepala penekan yang berbentuk lengkung (*breaking head*).
  - b. Cincin penguji berkapasitas 2500 kg dengan arloji tekan.
  - c. Arloji penunjuk kelelahan.
- 8 Alat Penunjang  
Panci, kompor, sendok, spatula, sarung tangan, kunci pas, obeng, roll kabel wajan.

## Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1 Agregat  
Agregat kasar yang digunakan batu dan abu batu berasal dari PT. Karya Halim Sampoerna. Agregat halus pasir di ambil dari Desa Telangkah Kabupaten Katingan.
- 2 Aspal  
Aspal penetrasi 60/70 produksi pertamina yang di peroleh dari laboratorium PT Tahasak Sungei Kahayan.

## Pemeriksaan Gradasi Agregat

Pemeriksaan gradasi agregat kasar dan agregat halus diperoleh dengan menggunakan analisis saringan dengan cara basah. Pelaksana analisa saringan dilakukan berdasarkan pada AASHTO T-27-74. Sampel yang telah diambil dari sumbernya, terlebih dahulu dilakukan analisis saringan untuk dipisahkan dengan menggunakan alat pemisah.

Adapun langkah-langkah pemeriksaan gradasi agregat adalah sebagai berikut :

- a. Sampel di keringkan dalam oven dengan suhu 110°C sampai berat tetap.
- b. Sampel ditimbang sesuai kebutuhan (masing-masing 1 kg agregat kasar dan agregat halus).
- c. Sampel dicuci sampai bersih, kemudian air di buang secara hati-hati diatas saringan No. 200, agregat yang tertahan pada saringan di kembangkan pada wadah pencucian.
- d. Sampel di keringkan sampai berat tetap dengan suhu 110° C, kemudian di dinginkan pada suhu ruang.
- e. Saringan sampel lewat satu set saringan, saringan yang paling besar di tempatkan paling atas.

Sampel yang tertahan pada setiap nomor saringan masing-masing saringan terhadap berat total sampel setelah di saring.

## Pemeriksaan Berat Jenis, Penyerapan Dan Kadar Lumpur Agregat

### Pemeriksaan agregat kasar

1. Pemeriksaa berat jenis dan penyerapan agregat

Pemeriksaan ini dilakukan dengan maksud untuk menentukan berat jenis oven (*bulk*), berat jenis kering permukaan jenuh atau saturated surface dry (SSD), berat jenis semu (*apparent*) dan penyerapan agregat kasar. Dengan metode pengujian menggunakan. Sampel yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah sebagai berikut :

- a) Timbang sampel kering oven seberat 5 kg .
- b) Cuci sampel sampai bersih dengan hati-hati supaya tidak ada yang terbuang.
- c) Keringkan sampel dalam oven suhu 110°C selama 24 jam.
- d) Keluarkan sampel dan dinginkan pada suhu ruang, kemudian timbang dan catat beratnya sebagai (BK).
- e) Rendam sampel dalam air selama 24 jam.
- f) Keluarkan sampel dari dalam air, kemudian keringkan sampai sampel kering permukaan jenuh.
- g) Timbang sampel kering permukaan jenuh dan catat beratnya sebagai (Bj).
- h) Timbang sampel dalam air dan catat beratnya sebagai (Ba).

Perhitungan berat jenis dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Berat Jenis Kering Oven (bulk)} = \frac{Bk}{Bj - Ba}$$

$$\text{Berat Jenis Kering Permukaan (SSD)} = \frac{Bj}{Bj - Ba}$$

$$\text{Berat Jenis Semu (apparent)} = \frac{Bk}{Bk - Ba}$$

$$\text{Penyerapan Agregat} = \frac{Bj - Bk}{Bk}$$

2. Pengujian keausan agregat kasar

Penentuan ketahanan agregat terhadap keausan/kehancuran diperiksa dengan percobaan abrasi Los Angeles (*Abrasion Los Angeles Test*). Dalam penelitian ini jumlah bola yang digunakan sebanyak 11 buah.

Adapun prosedur pelaksanaan pengujian ini adalah sebagai berikut:

- Timbang sampel secukupnya kemudian dicuci sampai bersih.
- Keringkan dalam oven dengan suhu 110°C selama 24 jam.
- Timbang sampel sesuai gradasi/spesifikasi yang digunakan.
- Masukkan sampel ke dalam mesin *Los Angeles*.
- Masukkan bola-bola baja sesuai dengan spesifikasi yang digunakan.
- Putar mesin *Los Angeles* dengan jumlah putaran 500 kali
- Keluarkan sampel dalam molen, kemudian saring dengan No. 12
- Material yang lolos saringan No. 12 dibuang, sedangkan material yang tertahan saringan No. 12 langsung di cuci sampai bersih, kemudian keringkan dalam oven dengan suhu 110°C selama 24 jam.
- Keluarkan sampel dari dalam oven dan di dinginkan dalam suhu ruang, kemudian timbang.

#### Pemeriksaan agregat halus

Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat.

Pemeriksaan ini untuk mengetahui berat jenis oven (*bulk*), berat jenis kering permukaan jenuh atau *saturated surface dry* (SSD), berat jenis semu (*apparent*) dan penyerapan dari agregat halus. Sampel yang dipergunakan dalam pemeriksaan ini adalah agregat yang lolos saringan No. 4 (4,76 mm). dengan berdasarkan metode pengujian standar AASHTO T84-14.

- Timbang sampel kering oven sebanyak 1kg.
- Rendam benda uji dalam air selama 24 jam. Buang air perendaman dengan hati-hati supaya butiran tidak ada yang hilang.
- Tebarkan sampel di atas talam, keringkan di udara panas dengan cara membolak-balik sampel. Lakukan pendinginan sampai terjadi keadaan kering permukaan jenuh.
- Periksa sampel pada keadaan kering permukaan jenuh dengan mengisikan sampel ke dalam kerucut terpancung tiga

lapis dan di padatkan 25, tumbukan(9,8,8).

- Angkat kerucut terpancung, keadaan kering permukaan tercapai bilai sampel mengalami keruntuhan akan tetapi masih dalam keadaan tercetak.
- Timbang sampel seberat 500 gram dan masukkan ke dalam piknometer.
- Isi piknometer dengan air suling sampai sampel terendal seluruhnya.
- Letakkan piknometer diatas pelat pemanas, kemudian diamkan selama 10 menit untuk mengeluarkan udara yang tersekap di dalam piknometer.
- Dinginkan piknometer yang berisi sampel dan rendam piknometer menunjukkan 25°C.
- Tambahkan air suling sampai tanda batas kalibrasi dan keringkan bagian luar piknometer dengan lap bersih, kemudian timbang piknometer yang berisi sampel dan air suling (Bt).
- Keluarkan sampel dalam oven, dinginkan kemudian timbang (Bk).
- Isi piknometer dengan air suling sampai batas kalibrasi dan timbang(B).

Perhitungan berat jenis dan penyerapan agregat halus dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Berat Jenis Kering Oven (bulk)} = \frac{Bk}{B+500-Bt}$$

$$\text{Berat Jenis Kering Permukaan (SSD)} = \frac{500}{B+500-Bt}$$

$$\text{Berat Jenis Semu (apparent)} = \frac{Bk}{B+Bk-Bt}$$

$$\text{Penyerapan Agregat} = \frac{500-Bk}{Bk} \times 100\%$$

#### Penentuan Proporsi Agregat

Dari data hasil pemeriksaan gradasi agregat yang dilakukan dengan menggunakan analisa saringan, akan digunakan untuk merencanakan komposisi campuran agregat yang memenuhi persyaratan. Dengan menggunakan cara *trial* dan *error*. Hal ini dilakukan adalah untuk melihat proporsi/komposisi gradasi gabungan agregat apakah masuk ke dalam spesifikasi yang telah ditetapkan atau tidak.

## Prosedur Pelaksanaan Pembuatan Benda Uji

Sebelum pembuatan benda uji diadakan pembuatan rancangan campuran. Perencanaan rancang campuran meliputi perencanaan gradasi agregat, penentuan aspal dan pengukuran komposisi masing-masing fraksi baik agregat, aspal, dan *filler*.

### a. Persiapan campuran

- 1) Keringkan agregat kasar, agregat, abu batu dan agregat halus menggunakan kompor pada suhu  $(105 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  sampai berat tetap.
- 2) Masing-masing agregat yang sudah di keringkan tersebut di timbang sesuai dengan besarnya presentase besar komposisi. Berat tetap dalam keadaan normal untuk menghasilkan benda uji dengan ketinggian  $\pm 6,25$  cm adalah  $\pm 1.100$  gram.
- 3) Agregat campuran dipanaskan dalam panci pemanas di atas kompor sampai mencapai suhu antara  $160^{\circ}\text{C}$ - $170^{\circ}\text{C}$ .
- 4) Aspal di cairkan pada suhu antara  $130^{\circ}\text{C}$ - $150^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Kemudian aspal cair dituangkan secara hati-hati sesuai dengan berat yang ditetapkan ke dalam panci pencampur.
- 6) Campuran tersebut diaduk dengan cepat pada suhu  $(145 \pm 10)^{\circ}\text{C}$  sampai seluruh permukaan agregat tertutup aspal semua.

### b. Pemadatan benda uji

- 1) Bersihkan cetakan benda uji, oleskan dengan pelumas, diletakkan kertas saring di dasarnya dan bersihkan bagian muka penumbuk.
- 2) Masukkan campuran ke dalam cetakan benda uji (*mould*), kemudian tusuk-tusuk campuran dengan spatula sebanyak 15 kali pada keliling pinggirnya dan 10 kali pada bagian Tengah. Waktu di padatkan suhu campuran harus dalam batas suhu pemadatan  $(140 \pm 15)^{\circ}\text{C}$ .
- 3) Lakukan pemadatan dengan alat penumbuk sebanyak 75 kali tumbukan dengan tinggi jatuh 45,7 cm selama pemadatan tahanlah sumbu palu pemadatan agar tegak lurus pada alat cetakan.

- 4) Lepaskan keping alas dan leher penyambung, balikan cetakan berisi benda uji dan pasang kembali, kemudian tumbuk sebanyak 75 kali.
- 5) Benda uji yang telah cukup dingin dikeluarkan dari *mould* dengan *ejector*.
- 6) Berikan identitas atau tanda pengenal pada setiap benda uji agar tidak tertukar.
- 7) Letakkan benda uji di atas permukaan yang rata dan biarkan selama 24 jam pada suhu ruang.

## Pemeriksaan Benda Uji / Test Marshall

Pemeriksaan benda uji dilakukan untuk mengetahui karakteristik campuran agregat dan variasi kadar aspal. Berdasarkan prosedur AASHTO T-245-90.

Adapun urutan pelaksanaan test marshall adalah sebagai berikut :

### a. Persiapan pengujian

- 1) Bersihkan benda uji dari kotoran yang menempel.
- 2) Timbanglah benda uji yang sebelumnya di biarkan selama 24 jam untuk mendapatkan berat kering udara.
- 3) Rendam benda uji dalam air pada suhu ruang selama 24 jam.
- 4) Setelah direndam selama 24 jam, timbanglah benda uji tersebut untuk mendapatkan berat dalam air.
- 5) Selanjutnya benda uji diangkat dan dilap, kemudian di timbang untuk mendapatkan berat dalam keadaan kering permukaan jenuh.

### b. Pelaksanaan pengujian

- 1) Benda uji direndam dalam bak perendaman (*water bath*) dengan suhu tetap  $60^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit.
- 2) Sebelum pengujian, batang penuntun dan permukaan dalam dari kepala penekan dapat meluncur bebas dan mempermudah pelepasan benda uji.
- 3) Kelurkan benda uji dari bak perendam dan segera letakkan ke dalam segmen bawah kepala penekan. Perlu diketahui bahwa waktu yang di perlukan dari saat diangkatnya benda uji sampai tercapai beban maksimum tidak boleh melebihi 30 menit.
- 4) Pasang segmen diatas benda uji dan letakkan keseluruhan dalam mesin penguji.

- 5) Pasang arloji pengukur kelelahan (*flow*) pada kedudukannya diatas salah satu batang penuntun dan atur kedudukan jarum penunjuk pada angka nol, sementara selubung tangkai arloji (*sleeve*) di pegang teguh terhadap segmen atas kepala penekan.
- 6) Naikkan kepala penekan berserta benda uji hingga menyentuh alas cincin penguji, sebelum pembebanan maksimum tercapai.
- 7) Berikan pembebanan kepada benda uji dengan kecepatan 50 mm/menit sampai pembebanan maksimum tercapai.
- 8) Catat angka pembacaan pembebanan maksimum atau stabilitas yang dicapai dan angka pembacaan kelelahan pada saat pembebanan maksimum tercapai.
- 9) Setelah selesai, benda uji di dikeluarkan dari alat marshal.
- 10) Selanjutnya nilai pembacaan stabilitas (*stability*) dan kelelahan (*flow*) digunakan dalam perhitungan test marshal

Karakteristik spesifikasi adalah penentu dalam hasil penelitian yang telah dilakukan. Jika hasil penelitian memenuhi karakteristik spesifikasi yang telah di tentukan, maka hasil penelitian tersebut di katakan dapat digunakan. Sedangkan jika penelitian tidak memenuhi karakteristik yang telah di tentukan maka penelitian tersebut tidak dapat dipakai dalam kontuksi jalan sebagai pasir untuk pekerasan jalan *Asphalt Concret-Wearing Course*.

**Hasil Pengujian Marshall**  
**Pada tabel**

**KADAR ASPAL VARIASI 75 X TUMBUKAN AC - VEARING COURSE**

| Kode Briket | Kadar Aspal thd berat campuran | Berat Benda Uji |            | Isi Benda Uji | Kepadatan Maksimum (gr/cc) | B. Jenis | VMA (%)                                                                       | VIM (%)                                                                  | VFB (%)                          | Stabilitas                    |                                     |                 | Hasil Bagi Marshall (Kg/mm) | Kadar Aspal Efektif (%)             |                    |
|-------------|--------------------------------|-----------------|------------|---------------|----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------|
|             |                                | Kering (gram)   | SSD (gram) |               |                            |          |                                                                               |                                                                          |                                  | Dalam Air (gram)              | Bacaan Pada Alat                    | Kal. Prov. Ring |                             |                                     | Silh. Koreksi (Kg) |
| a           | b                              | c               | d          | e             | f = d-e                    | g = c/f  | $i = 100 - \frac{h}{g} \times 100$<br>$b) / (b_{bulk} - a_{bulk}) \times 100$ | $j = 100 - \frac{k}{100} \times 100$<br>$(100 - \frac{g}{h} \times 100)$ | $k = 100 \times \frac{(i-j)}{i}$ | $m = \frac{P_{Prov. min}}{g}$ | $n = m \times \text{angka koreksi}$ | o               | $p = n/o$                   | q = b-<br>((abs.aspal/100) * 100-b) |                    |
| 1           | 5,0                            | 1087,1          | 1089,0     | 605,9         | 483,1                      | 2,250    | 17,99                                                                         | 7,45                                                                     | 58,59                            | 1088,6                        | 48,00                               | 1186,6          | 3,30                        | 359,6                               | 4,84               |
| 2           | 5,0                            | 1093,4          | 1096,0     | 610,9         | 485,1                      | 2,254    | 17,86                                                                         | 7,30                                                                     | 59,13                            | 1043,3                        | 46,00                               | 1137,2          | 3,00                        | 379,1                               | 4,84               |
| 3           | 5,0                            | 1091,8          | 1094,0     | 610,2         | 483,8                      | 2,257    | 17,76                                                                         | 7,18                                                                     | 59,54                            | 929,9                         | 41,00                               | 1013,6          | 3,00                        | 337,9                               | 4,84               |
| Rata-rata   |                                | -               | -          | -             | -                          | 2,254    | 17,87                                                                         | 7,31                                                                     | 59,09                            | 1020,6                        | -                                   | 1112,4          | 3,10                        | 358,8                               | 4,84               |
| 1           | 5,5                            | 1089,2          | 1093,0     | 611,4         | 481,6                      | 2,262    | 18,01                                                                         | 6,32                                                                     | 64,91                            | 1020,6                        | 45,00                               | 1163,5          | 3,10                        | 375,3                               | 5,34               |
| 2           | 5,5                            | 1095,7          | 1098,0     | 615,2         | 482,8                      | 2,269    | 17,73                                                                         | 6,00                                                                     | 66,18                            | 997,9                         | 44,00                               | 1137,6          | 3,40                        | 334,6                               | 5,34               |
| 3           | 5,5                            | 1092,0          | 1095,0     | 612,0         | 483,0                      | 2,261    | 18,04                                                                         | 6,35                                                                     | 64,79                            | 952,5                         | 42,00                               | 1038,3          | 3,60                        | 288,4                               | 5,34               |
| Rata-rata   |                                | -               | -          | -             | -                          | 2,264    | 17,93                                                                         | 6,22                                                                     | 65,29                            | 990,3                         | -                                   | 1113,1          | 3,37                        | 332,8                               | 5,34               |
| 1           | 6,0                            | 1093,3          | 1095,8     | 616,2         | 479,6                      | 2,280    | 17,80                                                                         | 4,91                                                                     | 72,43                            | 975,2                         | 43,00                               | 1111,8          | 3,90                        | 285,1                               | 5,84               |
| 2           | 6,0                            | 1088,5          | 1090,7     | 612,5         | 478,2                      | 2,276    | 17,92                                                                         | 5,05                                                                     | 71,83                            | 861,8                         | 38,00                               | 982,5           | 3,30                        | 297,7                               | 5,84               |
| 3           | 6,0                            | 1091,9          | 1094,7     | 615,3         | 479,4                      | 2,278    | 17,87                                                                         | 4,99                                                                     | 72,08                            | 952,5                         | 42,00                               | 1085,9          | 3,70                        | 293,5                               | 5,84               |
| Rata-rata   |                                | -               | -          | -             | -                          | 2,278    | 17,86                                                                         | 4,98                                                                     | 72,11                            | 929,9                         | -                                   | 1060,0          | 3,63                        | 292,1                               | 5,84               |
| 1           | 6,5                            | 1090,2          | 1091,4     | 614,8         | 476,6                      | 2,287    | 17,95                                                                         | 3,91                                                                     | 78,22                            | 866,5                         | 39,00                               | 987,8           | 4,25                        | 232,4                               | 6,34               |
| 2           | 6,5                            | 1089,0          | 1091,6     | 616,8         | 474,8                      | 2,294    | 17,73                                                                         | 3,65                                                                     | 79,41                            | 866,5                         | 39,00                               | 987,8           | 4,00                        | 247,0                               | 6,34               |
| 3           | 6,5                            | 1088,3          | 1091,4     | 614,5         | 476,9                      | 2,284    | 18,07                                                                         | 4,05                                                                     | 77,59                            | 911,0                         | 41,00                               | 1038,5          | 4,10                        | 253,3                               | 6,34               |
| Rata-rata   |                                | -               | -          | -             | -                          | 2,288    | 17,92                                                                         | 3,87                                                                     | 78,41                            | 866,5                         | -                                   | 1004,7          | 4,12                        | 244,2                               | 6,34               |
| Spesifikasi |                                | -               | -          | -             | -                          | -        | Min. 15                                                                       | 3 - 5                                                                    | Min. 65                          | -                             | -                                   | Min. 800        | 2 - 4                       | -                                   | -                  |
| Gmm:        | 2406                           | Bj.agg.BULK :   |            | 2607          | Bj. Agg. Eff :             |          | Abps. Aspal :                                                                 |                                                                          | 0,169                            | 1033                          | Bj. Aspal:                          | P. ring :       |                             | 22,680                              | Ka. Gmm:           |
|             |                                |                 |            |               |                            |          |                                                                               |                                                                          |                                  |                               |                                     |                 |                             |                                     | 5,74               |

KADAR ASPAL VARIASI 75 X TUMBUKAN AC - WEARING COURSE

| Kode Briket | Kadar Aspal thd berat campuran | Berat Benda Uji |            |                  | Isi Benda Uji (cc) | Kepadatan Maksimum (gr/cc) | B. Jenis                      | VMA (%)                                 | VIM (%)                 | VFB (%)             | Stabilitas       |                 |                       | Flow (mm) | Hasil Bagi Marshall (Kg/mm) | Kadar Aspal Efektif (%)              |               |         |      |
|-------------|--------------------------------|-----------------|------------|------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------------------|---------------|---------|------|
|             |                                | Kering (gram)   | SSD (gram) | Dalam Air (gram) |                    |                            |                               |                                         |                         |                     | Bacaan Pada Alat | Ring            | Kal. Prov             |           |                             |                                      | Stlh. Koreksi |         |      |
| a           | b                              | c               | d          | e                | f = d-e            | g = c/f                    | h = 100((100-b)/b) / (eff. a) | i = 100 - (h * (100-b) / (b * bulk. a)) | j = 100 - (100 * (g/h)) | k = 100 * (i-j) / i | l                | m = 1/Prov. rin | n = m * angka koreksi | o         | p = n/o                     | q = b - ((abs. aspal/100) * (100-b)) |               |         |      |
| 1           | 7,0                            | 1090,1          | 1091,0     | 612,2            | 478,8              | 2,277                      | 2,364                         | 18,77                                   | 3,69                    | 80,33               | 29,00            | 657,7           | 749,8                 | 4,05      | 185,1                       | 6,84                                 |               |         |      |
| 2           | 7,0                            | 1089,6          | 1090,4     | 616,3            | 474,1              | 2,298                      | 2,364                         | 18,01                                   | 2,78                    | 84,55               | 28,00            | 635,0           | 723,9                 | 4,60      | 157,4                       | 6,84                                 |               |         |      |
| 3           | 7,0                            | 1093,8          | 1094,7     | 617,2            | 477,5              | 2,291                      | 2,364                         | 18,28                                   | 3,10                    | 83,02               | 32,00            | 725,7           | 827,4                 | 4,65      | 177,9                       | 6,84                                 |               |         |      |
| Rata-rata   |                                | -               | -          | -                | -                  | 2,289                      | 2,364                         | 18,35                                   | 3,19                    | 82,63               | -                | 672,83          | 767,02                | 4,43      | 173,48                      | 6,84                                 |               |         |      |
| Spesifikasi |                                | -               | -          | -                | -                  | -                          | -                             | Min. 15                                 | 3 - 5                   | Min. 65             | -                | -               | Min. 800              | 2 - 4     | -                           | -                                    |               |         |      |
| Gmm :       | 2,406                          | Bj.agg. BULK :  |            |                  | 2,607              | Bj. Agg. Eff :             |                               |                                         | 0,169                   | Bj. Aspal :         |                  |                 | 1,033                 | P. ring : |                             |                                      | 22,680        | Ka. Gmm | 5,74 |

Diketahui dari hasil penelitian diatas bahwa

1. Pada briket aspal dengan kadar aspal 5% di ketahui bahwa kepadatannya memenuhi Spesifikasi, stabilitas memenuhi spesifikasi, VMA memenuhi spesifikasi VFB tidak memenuhi spesifikasi, VIM tidak memenuhi spesifikasi, kelelahan memenuhi spesifikasi, Marshal Quantien memenuhi spesifikasi, aspal efektif tidak memenuhi spesifikasi, Ratio pass. 200/ aspal efektif memenuhi spesifikasi.
2. Pada briket aspal dengan kadar aspal 5,5% di ketahui bahwa kepadatannya memenuhi Spesifikasi, stabilitas memenuhi spesifikasi, VMA memenuhi spesifikasi VFB memenuhi spesifikasi, VIM tidak memenuhi spesifikasi, kelelahan memenuhi spesifikasi, Marshal Quantien memenuhi spesifikasi, aspal efektif tidak memenuhi spesifikasi, Ratio pass. 200/ aspal efektif memenuhi spesifikasi.
3. Pada briket aspal dengan kadar aspal 6% di ketahui bahwa kepadatannya memenuhi Spesifikasi, stabilitas memenuhi spesifikasi, VMA memenuhi spesifikasi VFB memenuhi spesifikasi, VIM memenuhi spesifikasi, kelelahan memenuhi spesifikasi, Marshal Quantien memenuhi spesifikasi, aspal memenuhi spesifikasi, Ratio pass. 200/ aspal efektif memenuhi spesifikasi.
4. Pada briket aspal dengan kadar aspal 6,5% di ketahui bahwa kepadatannya memenuhi Spesifikasi, stabilitas memenuhi spesifikasi, VMA memenuhi spesifikasi VFB memenuhi spesifikasi, VIM memenuhi spesifikasi, kelelahan tidak memenuhi spesifikasi, Marshal Quantien tidak memenuhi spesifikasi, aspal efektif memenuhi spesifikasi, Ratio pass. 200/ aspal efektif memenuhi spesifikasi.

5. Pada briket aspal dengan kadar aspal 5% di ketahui bahwa kepadatannya memenuhi Spesifikasi, stabilitas tidak memenuhi spesifikasi, VMA tidak memenuhi spesifikasi VFB memenuhi spesifikasi, VIM tidak memenuhi spesifikasi, kelelahan tidak memenuhi spesifikasi, Marshall Quantien tidak memenuhi spesifikasi, aspal efektif tidak memenuhi spesifikasi, Ratio pass. 200/ aspal efektif tidak memenuhi spesifikasi.

#### Data Sekunder

Data ini bersumber dari PT Karya Halim Sampoerna, data gradasi hot bin batu screening, batu 1/1, batu ½ dan filler

**Tabel Gradasi Hot Bin II (Batu Screening)**

| MATERIAL       |       | HOT BIN II (1)  |            |           |             | HOT BIN II (2)  |       |                |            |
|----------------|-------|-----------------|------------|-----------|-------------|-----------------|-------|----------------|------------|
| =              |       | Ukuran saringan |            | Komulatif |             | Ukuran saringan |       | Komulatif      |            |
| Inch           | mm    | Berat tertahan  | % Tertahan | % Lolos   | Rata - rata | Inch            | mm    | Berat tertahan | % Tertahan |
| 3/4            | 19,00 | 0,00            | 0,00       | 100,00    | 100,00      | 3/4             | 19,00 | 0,00           | 0,00       |
| 1/2            | 12,70 | 0,00            | 0,00       | 100,00    | 100,00      | 1/2             | 12,70 | 0,00           | 0,00       |
| 3/8            | 9,80  | 2,80            | 0,11       | 99,89     | 99,95       | 3/8             | 9,80  | 0,00           | 0,00       |
| No. 4          | 4,75  | 32,80           | 1,26       | 98,74     | 98,92       | No. 4           | 4,75  | 23,40          | 0,90       |
| No. 8          | 2,35  | 2412,10         | 92,94      | 7,06      | 8,28        | No. 8           | 2,35  | 2345,10        | 90,49      |
| No. 16         | 1,18  | 2465,60         | 95,01      | 4,99      | 6,10        | No. 16          | 1,18  | 2405,10        | 92,80      |
| No. 30         | 0,60  | 2473,70         | 95,32      | 4,68      | 5,73        | No. 30          | 0,60  | 2416,00        | 93,22      |
| No. 50         | 0,30  | 2478,30         | 95,50      | 4,50      | 5,49        | No. 50          | 0,30  | 2423,90        | 93,53      |
| No. 100        | 0,15  | 2489,70         | 95,93      | 4,07      | 4,81        | No. 100         | 0,15  | 2447,40        | 94,44      |
| No. 200        | 0,075 | 2496,80         | 96,21      | 3,79      | 4,34        | No. 200         | 0,075 | 2465,00        | 95,11      |
| BERAT CONTOH : |       | 2595,20         | gram       |           |             | BERAT CONTOH :  |       | 2591,60        | gram       |

## kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diketahui bahwa :

1. Pasir dari Desa Talangkah Kabupaten Katingan dapat di gunakan sebagai agregat halus dalam pekerjaan kontruksi jalan pekerasan aspal sebagai (AC-WC) *Aspal Concrete-Wearing Course*. Dimana pasir dari Desa Talangkah Kabupaten Katingan memenuhi spesifikasi sebagai agregat halus (AASHTO T -27-74) yaitu agregat halus memiliki ukuran maksimum Saringan no 4 berat minimum 500 gram, hal ini terlihat pada hasil perhitungan di Tabel 4.3.1 halaman 29.
2. Dengan menggunakan pasir dari Desa Talangkah Kabupaten Katingan diketahui nilai *Marshall* memenuhi standar AASHTO T-245-90, yaitu memiliki nilai pendekatan yang menunjukkan kekakuan suatu campuran dalam menerima beban minimum 250 kg/mm. Berikut adalah hasil tes *Marshall* dari 5 varian kadar aspal 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7%.
  - a. Nilai marsal dari 3 briket aspal dengan kadar aspal 5% yaitu:  
Briket 5% I 359,6 kg/mm  
Briket 5% II 379,1 kg/mm  
Briket 5% III 337,9 kg/mm
  - b. Nilai marshal dari 3 briket aspal dengan kadar aspal 5,5% yaitu:  
Briket 5,5% I ; 375,3 kg/mm  
Briket 5,5% II 334,6 kg/mm  
Briket 5,5% III 288,4 kg/mm
  - c. Nilai marshal dari 3 briket aspal dengan kadar aspal 6%,yaitu:  
Briket 6 % I 285,1 kg/mm  
Briket 6 % II 297,7 kg/mm  
Briket 6 % III 293,5 kg/mm
  - d. Nilai marshal dari 3 briket aspal dengan kadar aspal 6,5%, yaitu:  
Briket 6,5% I 232,4 kg/mm  
Briket 6,5% II 247,0 kg/mm  
Briket 6,5% III 253,3 kg/mm
  - e. Nilai marshal dari 3 briket aspal dengan aspal 7%, yaitu:  
Briket 7% I 185,1 kg/mm  
Briket 7% II 157,4 kg/mm  
Briket 7% III 177,9 kg/mm

Di ketahui rata-rata nilai marshal dari 5% adalah 358,8 kg/mm, 5,5% adalah 332,8 kg/mm, 6% adalah 292,1 kg/mm, 6,5% adalah 244,2 kg/mm dan 7% adalah 173,48 kg/mm.

Dari hasil penelitian, campuran yang terbaik dalam nilai pendekatan yang menunjukkan kekakuan suatu campuran dalam menerima beban minimum adalah briket aspal dengan kadar aspal 6%.

## Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan sebagaimana di sajikan di atas, disarankan dilakukannya penelitian dalam jumlah titik pengambilan contoh penelitian (pasir) lebih dari satu, sehingga mengetahui apakah titik lokasi lainnya juga dapat digunakan sebagai pekerasan Jalan AC-WC.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buku Panduan (2024) : Fakultas Teknik Universitas Kristen Palangka Raya.
- <https://id.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ID1589G0&p=pengertian+jenis+aspal>
- [http://ejurnal.untagsmd.ac.id/index.php/TEK/article/view/2343#:~:text=Campuran%20aspal%20beton%20\(AC%2DWC,split%2C%20pasir%20dan%20abu%20batu](http://ejurnal.untagsmd.ac.id/index.php/TEK/article/view/2343#:~:text=Campuran%20aspal%20beton%20(AC%2DWC,split%2C%20pasir%20dan%20abu%20batu)
- <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalkacapuri/article/download/6421/3571>
- <https://www.scribd.com/doc/285985372/Klasifikasi-Asi-Agregat-Menurut-Aashto>
- <https://binamarga.pu.go.id/uploads/files/1580/sk-h63b1-tentang-spesifikas-khusus-seksi-63b-campuran-beraspal-hangat-dengan-asbuton-butir.pdf>
- Ikhlas, (2010) Penggunaan Batu Bukit Tambak Kecamatan Kurun Kabupaten Gunung Mas Sebagai Agregat Campuran *Hot*

*Rolled Sheet-Wearing Course (HRS-WC)* : Fakultas Teknik Universitas Kristen Palangka Raya.

Saloh, D,R. (2009). Analisis Perbandingan Mutu Campuran HRS-Wearing Course Menggunakan Batu Riam dan Batu Besi Berdasarkan Hasil *Test Marshall*.

Soanto, L.H (2016). Karakteristik Marshall Campuran Asfalt Concrete (AC) Dengan Bahan Pengisi (Filler) Semen : Fakultas Teknik Universitas Kristen Palangka Raya.

Sukirman, S. (1995), *Pekerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung.

Sukirman, S. (2003), *Beton Aspal Campuran Panas*, Penerbit Granit, Jakarta.