

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Dari Analisa pengaruh penggunaan *Filler Fly Ash* sebagai bahan pembanding *Filler* semen untuk campuran laston (*AC- Binder Course*) dalam pengujian *Marshall* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari data hasil pengujian penetrasi aspal dijelaskan bahwa *Filler Fly Ash* (Abu Terbang) memenuhi persyaratan sebagai mineral *Filler*, sehingga layak dipakai sebagai bahan pengisi (*Filler*).
2. Untuk stabilitas, *Filler* semen memiliki stabilitas yang lebih besar dibandingkan *Filler Fly Ash*. *Filler* semen memiliki stabilitas sebesar 1302 kg, sedangkan untuk *Filler Fly Ash* memiliki stabilitas sebesar 1252 kg.

5.2. SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah:

1. Sebaiknya dilakukan studi lebih lanjut dengan penggunaan *Fly Ash* dan potensi bahan *Filler* yang lainnya.
2. Perlu dilakukan pengujian selanjutnya dengan menggunakan komposisi campuran agregat yang berbeda.
3. Perlu dilakukan penelitian yang sama dengan menggunakan material yang berbeda.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keawetan dari campuran *AC-BC* dengan *filler Fly Ash* bila digunakan sebagai lapisan perkerasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2010. Spesifikasi umum Revisi 3. Kementrian pekerjaan umum.*
- ASTM Standards.1969. *Bituminous Materials Of Highway Conctruction, Waterprofing and Rofing.* Philadelphina
- Anonim 2010. Departemen Pekerjaan Umum – Direktorat Jenderal Bina Marga, Spesifikasi Umum Revisi 6, Jakarta.
- Sukirman S. 2003, Beton Aspal Campuran Panas, Nova. Bandung.
- Asiyanto, 2008. Metode Konstruksi Proyek Jalan, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Fannisa H, 2010. Perencanaan Campuran Aspal Beton Dengan Menggunakan *Filler* Kapur Padam, UNDIP, Semarang.
- Anonim, 2004. Cara Uji Beraspal Panas Untuk Ukuran Agregat Maksimum Dari 25,4 mm (1 inc) Sampai Dengan 38 mm (1,5 inc) Dengan Alat *Marshall*, Jakarta.
- Sukirman S, 1995. Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova. Bandung.
- Krebs, R.D and Walker, R.D., (1971), *Highway Materials, McGraw Hill, New York.*
- Harold N. Atkins, (1971), *Highway Materials, Soils and Concretes, 3th Edition Prentice Hall, New Jersey.*
- Bukhari dkk, (2007). Rekayasa Bahan Dan Tebal Perkerasan, Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala, Jl. Syeh Abdurrauf No.7 Darussalam B. Aceh.

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 01 Gambar Peralatan *Marshall* dan Alat Cetak

Lampiran 02 Kumpulan Rumus Perhitungan

Lampiran 03 Dokumentasi

Lampiran 04 Lembar Asistensi Bimbingan Skripsi

LAMPIRAN 01:
GAMBAR PERALATAN *MARSHALL* DAN ALAT CETAK

LAMPIRAN 01:



GAMBAR ALAT MARSHALL



GAMBAR ALAT DONGKRAK



GAMBAR TIMBANGAN



GAMBAR SARINGAN

LAMPIRAN 02:
KUMPULAN RUMUS PERHITUNGAN

LAMPIRAN 02

DAFTAR RUMUS

A. Gradasi Campuran

$$P=A.a + B.b + C.c \dots\dots\dots (2.1)$$

$$1=a+b+c \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

P= persen lolos agregat campuran dengan ukuran tertentu (%)

A, B, C = persen bahan yang lolos saringan masing-masing ukuran (%)

A, b, c = proporsi masing-masing agregat yang digunakan jumlah total 100 %
(%)

(Silvia Sukirman 2003)

B. Kadar Aspal Rencana

$$P_b = 0,035(\%CA) + 0,045(\%FA) + 0,18(\%FF) + K \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

P_b : Perkiraan kadar aspal optimum

CA : Nilai prosentase agregat kasar

FA : Nilai prosentase agregat halus

FF : Nilai prosentase Filler

K : Konstanta (kira-kira 0,5 – 1.0)

C. Berat Jenis Agregat

- a. Berat agregat kasar dengan rumus

$$\text{Berat Jenis Bulk} = \frac{Bk}{(Bj - Ba)} \dots\dots\dots(2.4)$$

$$\text{Berat Jenis Kering Permukaan} = \frac{Bj}{(Bj - Ba)} \dots\dots\dots(2.5)$$

$$\text{Berat Jenis Semu} = \frac{Bk}{(Bk - Ba)} \dots\dots\dots(2.6)$$

$$\text{Penyerapan} = \frac{Bk}{(Bk - Ba)} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana:

Bk = berat benda uji kering oven (gram)

Bj = berat benda uji kering permukaan jenuh (gram)

Ba = berat benda uji kering permukaan jenuh di dalam air (gram)

- b. Berat jenis agregat halus dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Berat Jenis} = \frac{Bk}{B + Bc - Bt} \dots\dots\dots(2.8)$$

$$\text{Berat Jenis Kering Permukaan} = \frac{Bc}{(B + Bc - Bt)} \dots\dots\dots(2.9)$$

$$\text{Berat Jenis Semu} = \frac{Bk}{(B + Bk - Bt)} \dots\dots\dots(2.10)$$

Dimana:

Bc = berat contoh (gram)

Bk = berat benda uji kering oven (gram)

B = berat pikno meter + berat air (gram)

Bt = berat pikno meter + berat benda uji + berat air (gram)

- c. Berat jenis campuran maksimum (GMM)

$$\text{Berat jenis} = \frac{Bk}{(Bk - Ba)} \dots\dots\dots(2.11)$$

Dimana:

Bk = berat kering campuran yang belum dipadatkan

Ba = berat campuran yang belum dipadatkan di dalam air

d. Berat jenis efektif agregat

$$G_{se} = \frac{P_{mm} - P_b}{\frac{P_{mm}}{G_{mm}} - \frac{P_b}{G_b}} \dots\dots\dots(2.12)$$

Dimana:

G_{mm} = berat jenis maksimum campuran

P_{mm} = persen terhadap total campuran (=100%)

P_b = kadar aspal rencana

G_b = berat jenis aspal

e. Berat jenis agregat curah

$$G_{sb} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{\frac{P_1}{G_1} + \frac{P_2}{G_2} + \dots + \frac{P_n}{G_n}} \dots\dots\dots(2.13)$$

Dimana:

$P_{1,2,\dots}$ = persentase masing-masing fraksi agregat

$G_{1,2,\dots}$ = berat jenis masing-masing fraksi agregat

2.7.2. Rongga di antara mineral agregat (VMA)

$$VMA = 100 - \frac{G_{mb} \times (100 - P_b)}{G_{sb}} \dots\dots\dots(2.14)$$

2.7.3. Rongga di dalam campuran (VIM)

$$VIM = 100 \times \frac{G_{mm} \times G_{mb}}{G_{mm}} \dots\dots\dots(2.15)$$

2.7.4. Rongga terisi aspal

$$VIM = \frac{100 \times (VMA - VIM)}{VMA} \dots\dots\dots(2.16)$$

LAMPIRAN 03:
DOKUMENTASI

LAMPIRAN 03

DOKUMENTASI

1. Sampel Agregat





2. Pengujian Gradasi Agregat





3. Pembuatan Benda Uji Briket Aspal





4. Pengujian Berat Jenis Benda Uji



5. Marshall Test



6. Briket Benda Uji



Lampiran 04
Lembar Asistensi Bimbingan Skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
Jl. K. H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (0370) 641906 Mataram

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

NAMA : BAYU SAPUTRA

NIM : 416110148

JUDUL : MODIFIKASI CAMPURAN ASPAL DENGAN MENGGANTI
FILLER MENGGUNAKAN LIMBAH PLTU (FLY ASH) DITINJAU
DARI KARAKTERISTIK MARSHALL

| NO | HARI/TANGGAL | MATERI KONSULTASI | PARAF |
|----|--------------------|--|-------|
| 1. | Jum'at, 18/12/2020 | - Perbaikan yg sdh di koreksi - Ident. pemeliharaan Semen & Baku Pasir | |
| 2. | Kamis, 7/1/2021 | - Baku & tabe di bari semen - Cek perhitungan | |
| 3. | Kamis, 14-01-2021 | - Perbaikan yg sdh di koreksi. | |
| 4. | Kamis, 21/1/21 | - ACE | |

DOSEN PEMBIMBING I

(Ir. Isfanari, ST., MT)

NIDN. 0830086701



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
Jl. K. H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (0370) 641906 Mataram

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

NAMA : BAYU SAPUTRA

NIM : 416110148

JUDUL : MODIFIKASI CAMPURAN ASPAL DENGAN MENGGANTI
FILLER MENGGUNAKAN LIMBAH PLTU (FLY ASH) DITINJAU
DARI KARAKTERISTIK MARSHALL

| NO | HARI/TANGGAL | MATERI KONSULTASI | PARAF |
|----|----------------|---|----------|
| 1. | Kamis 9/7/2020 | <ul style="list-style-type: none">✓ Bab I. Pendahuluan.<ul style="list-style-type: none">- Penulisan Fly Ash ?- Sertifikat skripsi bahan Tesis✓ Bab II. Tinjauan Pustaka.<ul style="list-style-type: none">- Tambahkan tulisan dari buku Ref- Penulisan judul Tabel, qtr, sumber Ukur pedoman✓ Bab 20. Bahan Filler, jelaskan✓ Bab. III Metode<ul style="list-style-type: none">- prosedur Penelitian- Pemb. benda Uji ?✗ Lanjutkan✗ Buat Daftar isi, Daftar Pustaka ds | 9/7/2020 |

DOSEN PEMBIMBING II

(Ir. Agus Partono, MT)



LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

NAMA : BAYU SAPUTRA

NIM : 416110148

**JUDUL : MODIFIKASI CAMPURAN ASPAL DENGAN MENGGANTI
FILLER MENGGUNAKAN LIMBAH PLTU (FLY ASH) DITINJAU
DARI KARAKTERISTIK MARSHALL**

| NO | HARI/TANGGAL | MATERI KONSULTASI | PARAF |
|----|-----------------|--|-----------|
| 5. | Senin 5/10/2020 | <ul style="list-style-type: none">✓ Bab. 3.9. → Penomoran Grafik/ Gambar & Font sesuai Ped.✓ Bab. 3.12 → Penulisan no. Urut dst. gbr, huruf & Posisi sesuai Pedoman✓ Tabel 4.12 → Mana yg lebih Marshall?✓ Tabel 4.12 → ada 2✓ Lengkapi / lengkapi kesimpulan.✓ Lengkapi format 2 yg perlu. | 5/10/2020 |

DOSEN PEMBIMBING II


(Ir. Agus Partono, MT)



LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

NAMA : BAYU SAPUTRA

NIM : 416110148

JUDUL : MODIFIKASI CAMPURAN ASPAL DENGAN MENGGANTI
FILLER MENGGUNAKAN LIMBAH PLTU (FLY ASH) DITINJAU
DARI KARAKTERISTIK MARSHALL

| NO | HARI/TANGGAL | MATERI KONSULTASI | PARAF |
|----|------------------|---|-------|
| 6. | Minggu, 29/11/18 | <ul style="list-style-type: none">✓ Hal Sampul portofolio✓ Nama Kaprosi✓ Tabel Aka Bolep di pengantar✓ Tulis sumber pd tabel kaprosi✓ Perbandingan kata yg benar✓ Hal 66 dan 71 samung✓ Kesimpulannya Sami Teguhan✓ Buat Abstrak 5 Baris✓ Pelajari lagi✓ Ace, Bisa ke Purabg I | |

DOSEN PEMBIMBING II


(Ir. Agus Partono, MT)