

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

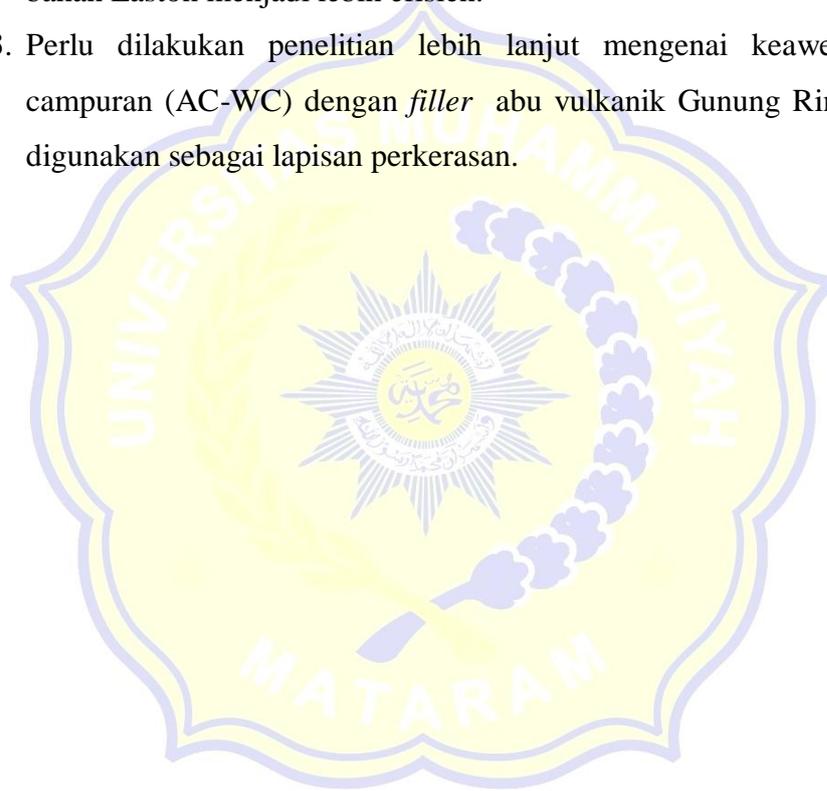
Dari Analisa pengaruh penggunaan *Abu Vulkanik Gunung Rinjani* sebagai pengganti *filler* untuk campuran laston (AC- WC) dalam karakteristik uji *marshall* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ini :

1. Hasil pengujian *Marshall* perbandingan antara campuran *filler* semen dan abu vulkanik Gunung Rinjani 1% lebih tinggi hasil yang menggunakan abu vulkanik, dan pada kadar *filler* 2% lebih tinggi hasil yang menggunakan abu vulkanik, sedangkan pada kadar *filler* 3% lebih tinggi nilai *density*nya menggunakan abu vulkanik. Nilai *stabilitas* dan *Marshall Qountient* (MQ) pada penggunaan *filler* semen lebih tinggi hasil yang didapatkan dibandingkan dengan penggunaan *filler* abu vulkanik, sedangkan pada nilai *flow* hasil pada penggunaan abu vulkanik lebih tinggi. Untuk nilai VMA pada *filler* semen dan *filler* abu vulkanik terjadi penurunan pada setiap penambahan persentase pada campuran, nilai VMA pada penggunaan semen lebih tinggi dibandingkan abu vulkanik. Untuk nilai VIM pada penggunaan *filler* semen dan abu vulkanik memenuhi spesifikasi pada Bina Marga yaitu min 3.0 dan maks 5.0 memenuhi spesifikasi Bina Marga. Dan untuk pori terisi aspal (VFB) pada penggunaan *filler* semen dan *filler* abu sekam padi nilai yang didapat semakin menurun pada tiap penambahan persentase *filler* pada campuran.
2. Hasil Analisa Uji *Marshall* pada Kadar Aspal Rencana diperoleh kadar aspal optimum untuk *Filler Semen* sebesar 6,1% dan untuk *Filler Abu Vulkanik Gunung Rinjani* sebesar 6,2%.
3. Dapat disimpulkan bahwa hasil dari Analisa kedua *Filler* ini kadar aspal 6,2% masuk spesifikasi *Devisi Spesifikasi Umum BINA MARGA 2018*.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah :

1. Pada penelitian berikutnya sebaiknya menggunakan tipe Laston butir yang berbeda dan menambah jumlah sample sehingga akan lebih memperkaya dan memperkuat data-data penelitian.
2. Perlu diupayakan pemanfaatan Laston butir melalui teknologi pengolahan eksrasi, sehingga aspal dari Laston butir pada suatu campuran beraspal akan bekerja lebih efektif dan juga agar pemanfaatan bahan Laston menjadi lebih efisien.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keawetan dari campuran (AC-WC) dengan *filler* abu vulkanik Gunung Rinjani bila digunakan sebagai lapisan perkerasan.



DAFTAR PUSTAKA

- Apriawan, T, A. (2010). Analisa Karakteristik *Marshall* Pada Aspal Beton Campuran Panas Dengan Bahan Tambah Asbuton Butir. Universitas Sebelas Maret.
- Tahir, A. (2009). Karakteristik Campuran Beton Aspal (AC-WC) dengan Menggunakan Variasi Kadar *Filler* Abu Terbang Batu Bara. Jurnal. Teknik Sipil. Vol 2.
- Utama, D. (2006). Pengaruh Penggunaan Belerang Pada Aspal Beton Panas Lapisan Perkerasan Lentur. Universitas Brawijaya Malang.
- Henny, F, & Wahyudi, M. (2010). Perencanaan Campuran Aspal Beton dengan Menggunakan *Filler* Kapur Padam. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Naji, J. A, & Ibrahim M. Asi. (2008). Evaluasi Kinerja Campuran Aspal Beton yang Mengandung Abu Vulkanik Granular. Yaman.
- Lucas, & Hardyanto, B. (2002). Pengaruh Abu Serbuk Kayu sebagai *Filler* dalam Campuran Beton Aspal. Universitas Katolik Parahyangan, Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil. Bandung.
- Citra, P. K. (2011). Pengaruh Penggantian *Filler* Abu Batu Dengan Abu Vulkanik Merapi Pada Karakteristik *Marshall* Campuran *Hot Rolled Sheet-Wearing Course* (HRS-WC). Skripsi. Universitas Surakarta.
- Putrowijoyo & Rian. (2006). Kajian Laboratorium Sifat *Marshall* dan *Durabilitas Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC) dengan Membandingkan Penggunaan antara Semen Portland dan Abu Batu sebagai *Filler*, Universitas Dpionegoro, Program Magister Teknik Sipil, Semarang.
- Sitohang & Sinuhaji. (2018). Penggunaan Abu Vulkanik Sinabung Terhadap Stabilitas Campuran Aspal Beton (*Hot Mix*). Vol. 1. No. 2.
- Sudarmaji & Hamdi. (2014). Pengaruh penggunaan abu vulkanik sebagai *Filler* terhadap campuran aspal beton lapis *Asphalt concrete – wearing course* (ac-wc).

- Tarigan & Saragih. (2017). Pemanfaatan Abu Vulkanik Gunung Sinabung Sebagai *Filler* dan Serbuk Ban Bekas Sebagai Bahan Pengganti Aspal Pen 60/70 Pada Campuran Panas AC-WC. Vol. 01.
- Tombeg, C. V & Monopo, M. R. P. (2019). Pemanfaatan Sedimen Transport Abu Vulkanik (Gunung Soputan) Sebagai Bahan Substitusi Pada Abu Batu Dalam Campuran Aspal HRS-WC Gradasi Semi Senjang. Vol. 7. No. 3.
- Subono, V. P. (2011). Karakteristik marshall campuran *asphalt concrete* (AC) Dengan bahan pengisi (*filler*) abu vulkanik gunung Merapi. Universitas Sebelas Maret, Program pascasarjana Teknik Sipil, Surakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (1987) Spesifikasi Umum Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2018) Spesifikasi Umum Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan.
- SNI 03-1737-1989 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (Laston) Untuk Jalan Raya (AASHTO).





LAMPIRAN 1
LEMBAR ASISTENSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL
Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos:83232

LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI

NAMA : LALU SEPTIYA FAHMI REZI
NIM : 417110085

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1	Selasa $\frac{21}{6}$ 21	Lanjut ke Penelitian	
2	Jumat $\frac{23}{7}$ 21	Job Mix formula (JMF) Uji Marshall PD files 1%, 2%, 3%	
3.	Senin $\frac{30}{7}$ 21	Perhitungan JMF & Ulag.	
4.	Kamis $\frac{5}{8}$ 21	- Hitung Ulag & lanjut	

Mataram, $\frac{5}{8}$ 2021
Dosen Pembimbing I

Ir. Isfanari, ST., MT
NIDN. 0830086701



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL
Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos:83232

LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI

NAMA : LALU SEPTIYA FAHMI REZI
NIM : 417110085

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
J.	Pelajar 5/8 21	Pelajar. ut per tiap2 ipi Ace	

Mataram, 5/8 2021
Dosen Pembimbing I

Ir. Isfanari, ST., MT
NIDN: 0830086701



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL
Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos:83232

LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI

NAMA : LALU SEPTIYA FAHMI REZI
NIM : 417110085

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1	16/7 - 2021 Jum'at	Ejaan any di tulis miring penulisan rumus : - di tulis miring ada uwan & dibelir margin. Notasi/subol & tus mng. - Penulisan mung capital sesuai dg panduan penulisa Bk. lida - Perum arulur a / tuju di perbaiki	
2	26/7 - 2021	- Jelaskan perbedaan metodologi penelitian dan metoda penelitian - Perbaiki hal. 6, 7, - Penamaan Rumus Pak katan	

Mataram,

2021

Dosen Pembimbing II

Dr. Heni Pujastuti, ST., MT
NIDN. 0828087201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL
Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos:83232

LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI

NAMA : LALU SEPTIYA FAHMI REZI
NIM : 417110085

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
3	27/7-2021	Act Bab 1 – Bab III Lanjutkan Bab IV sampai selesai konsultasi selanjutnya ke Dosen pembimbing I	

Mataram, 2021

Dosen Pembimbing II

Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT
NIDN. 0828087201

The logo of Universitas Muhammadiyah Mataram is a yellow shield with a blue border. It features a central sunburst, a crescent moon, and a star. The text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" is written in blue along the top curve, and "MATARAM" is written in blue along the bottom curve. A blue and yellow banner with floral patterns is draped across the center.

LAMPIRAN 2
SURAT-SURAT SKRIPSI

Perihal : Surat Permohonan Judul Skripsi/ Tugas Akhir

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LALU SEPTIYA FAHMI REZI
Nomor Mahasiswa : 417110085
Jurusan/Prog.studi : Rekayasa Sipil /D3 Teknik Pertambangan/ S1 Teknik Pertambangan / PWK*

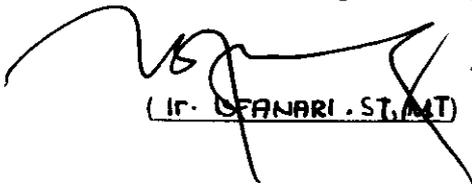
Sehubungan saya telah dinyatakan memenuhi persyaratan Akademik, maka dengan ini saya mengajukan judul skripsi/tugas akhir sebagai berikut :

1. PENCARUH PENGGUNAAN ABU VULKANIK GUNUNG RINDANI SEBAGAI PENGANTI FILER UNTUK CAMPURAN LASTON (AC-WC) DALAM KARAKTERISTIK UJI MARSHALL
2. STUDI PENGGUNAAN ABU VULKANIK SEBAGAI PENGANTI BAHAN FILER CAMPURAN (AC-WC) TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL
3. ANALISA PENCARUH PENGGUNAAN ABU VULKANIK SEBAGAI BAHAN PENGISI (FILER) CAMPURAN AC-WC TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL

Atas perhatian dan kebijaksanaan Bapak/Ibu saya haturkan terima kasih.

MATARAM, 15 JUNI 2021

Dosen Pembimbing Akademik,


(Ir. STEFANARI, ST, MT)

Mahasiswa,


(L. SEPTIYA FAHMI REZI)

Mengetahui :

Ketua Program Studi,


(AGUTINI ERNAWATI, ST., M.Tech)

*coret yang tidak perlu

Perihal : Usulan Dosen Pembimbing Tugas Akhir / Skripsi

Kepada : Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram

Sehubungan dengan rencana ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa :

Nama : LALU SEPTIYA FAHMI REZI
 No. Mahasiswa : A17110085
 Program studi : TEKNIK SIPIL
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : PENGARUH PENGGUNAAN ABU VULKANIK GUNUNG
RINJANI SEBAGAI PENGANTI PIWER UNTUK CAMPURAN
LASTON (AC-WC) DALAM KARAKTERISTIK UJI MARSHALL
 Lokasi Penelitian : LABORATORIUM BAHAN JALAN, DINAS PU PROV. NTB

Maka kami mengajukan Dosen Pembimbing Skripsi seperti berikut, untuk dapat diproses lebih lanjut :

1	ISENARI .ST.,MT.	JALAN	UMMAT
2	TITIK WAHYUNINGSIH, ST., MT.	JALAN	UMMAT
3	Dr. HENI PUTIASTUTI . ST., MT.	JALAN	UMMAT
4	ANWAR EFENDY . ST., MT.	JALAN	UMMAT

Bersama surat ini saya lampirkan fotokopi kwitansi pembayaran Skripsi sebanyak 2 lembar, Fotokopi KRS, dan fotokopi lembar pengajuan Judul Skripsi.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Mataram, 15 JUNI 2021

Mahasiswa yang bersangkutan,



(Lalu Septiya Fahmi Rezi)

Kelengkapan Administrasi:

1. Pembayaran Skripsi/TA dibayarkan ke Rekening Fakultas dengan No. Rek BSI (Bank Syariah Indonesia) : 1181013617 – FAKULTAS TEKNIK UMMAT
2. Pembayaran Skripsi sebesar Rp 800.000,- (delapan ratus ribu rupiah)
3. Fotokopi KRS yg di kumpulkan merupakan Fotokopi KRS semester berjalan yang menunjukkan telah mengambil MK Skripsi/TA



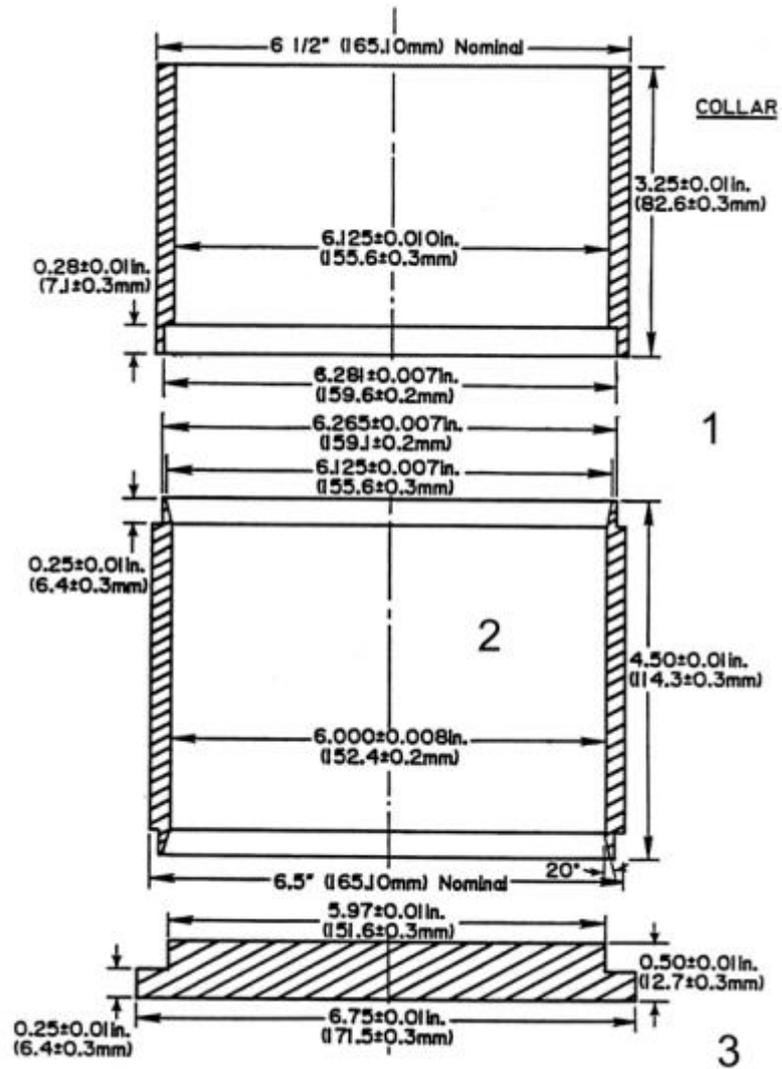
LOKASI PENELITIAN



The logo of Universitas Muhammadiyah Mataram is a yellow shield with a blue border. It features a central emblem with a sunburst and a crescent moon, surrounded by a blue floral wreath. The text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" is written in blue at the top, and "MATARAM" is written in blue at the bottom.

LAMPIRAN 4
GAMBAR PERALATAN
MARSHALL

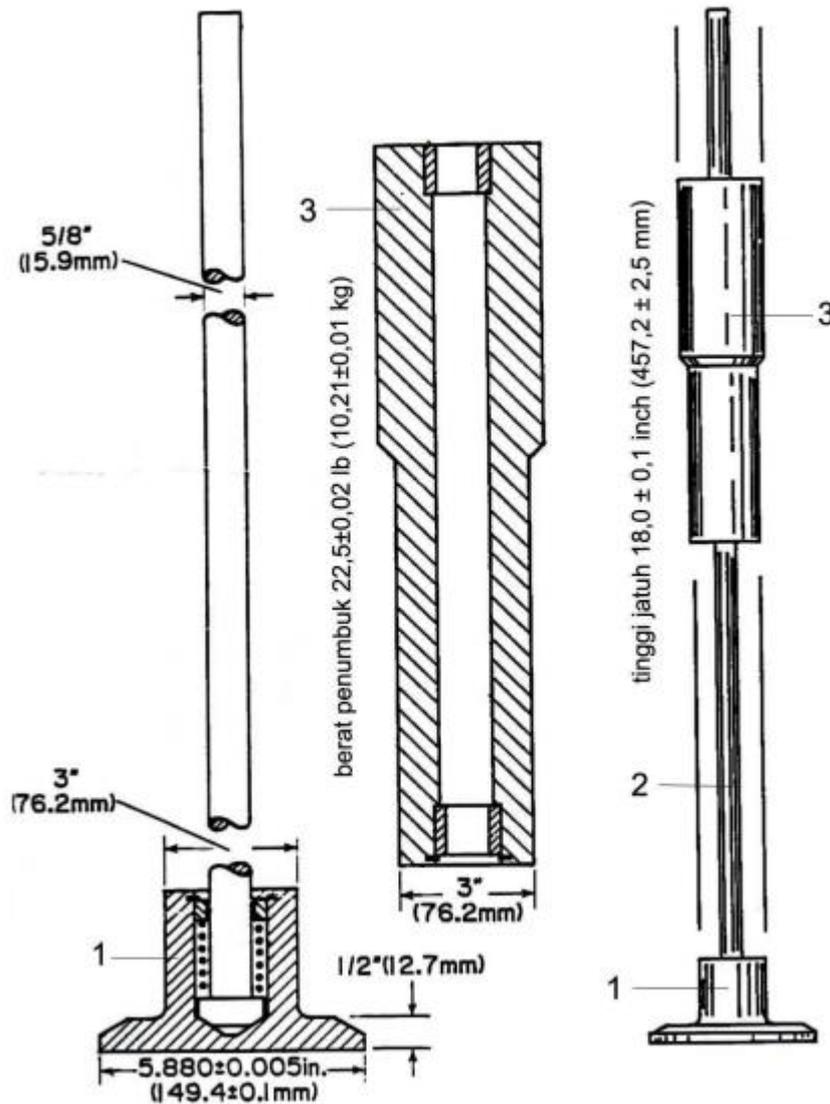
GAMBAR PERALATAN MARSHALL



Gambar 1 Pencetak benda uji

Keterangan gambar:

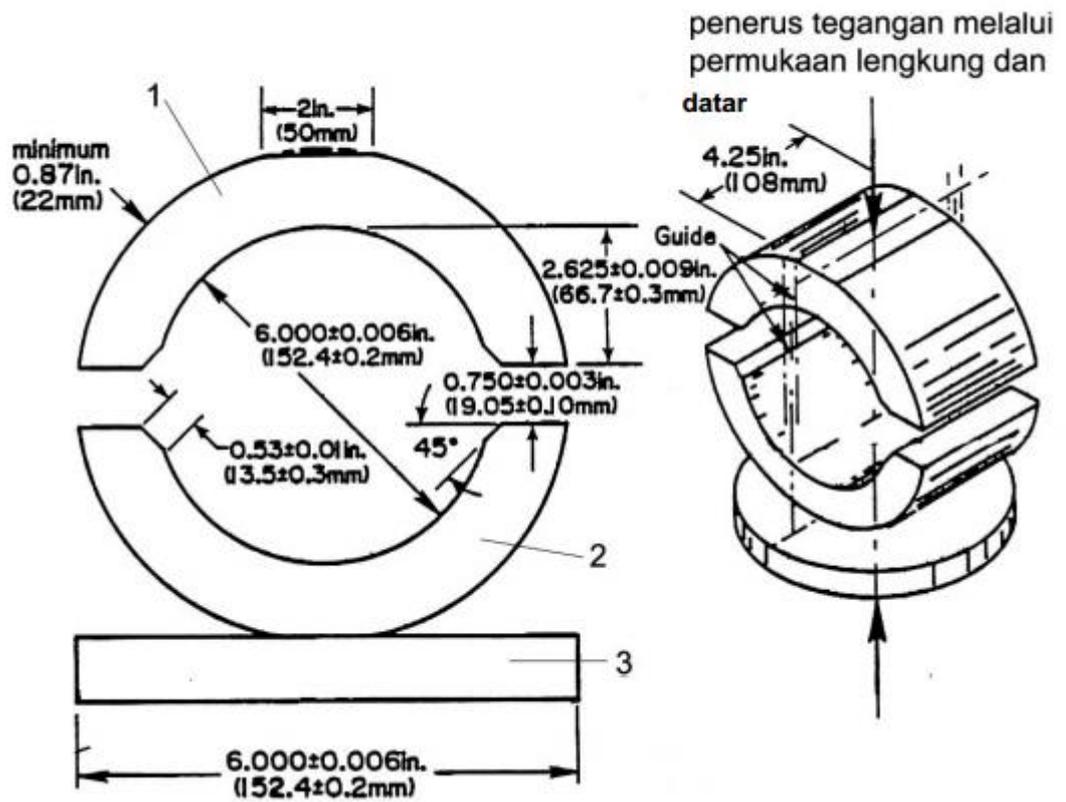
1. Leher sambungan
2. Cetakan benda uji
3. Dasar



Gambar 2 Penumbuk untuk pemadatan benda uji

Keterangan gambar:

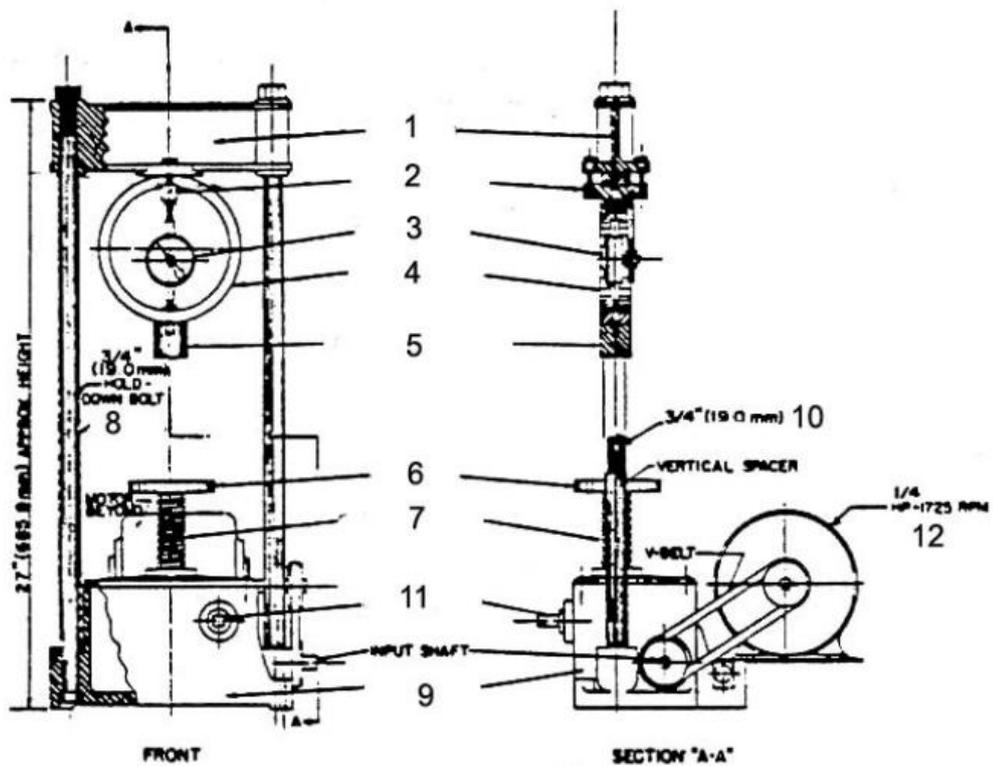
1. Dasar
2. Batang pengarah
3. Penumbuk dengan tinggi jatuh 18 inci (454,2 mm)



Gambar 3 Kepala penekan (Breaking head)

Keterangan gambar:

1. Segmen atas
2. Segmen bawah
3. Dasar



Gambar 4 Mesin pengujian tekan (mesin uji Marshall)

Keterangan gambar:

1. Batang pembebanan
2. Cincin pemegang batang
3. Arloji pengukur stabilitas
4. Cincin penguji (proofing ring)
5. Pengatur cincin penguji
6. Pelat kepala dongkrak (diameter tidak lebih dari 3,89 inci [101,35 mm])
7. Sekrup pengatur ketinggian benda uji
8. Batang penurun benda uji
9. Dongkrak
10. Pemegang berdiameter $\frac{3}{4}$ inci (19,0 mm)
11. Pengatur ketinggian benda uji (secara manual)
12. Motor listrik



**LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI**

DOKUMENTASI



Dokumentasi Pengambilan Benda Uji



Dokumentasi Pengambilan Agregat di AMP PT. Sinarbali Mujur



Dokumentasi Penimbangan Agregat Campuran



Dokumentasi Penambahan Air Aquadem Pada Pengujian BJ Agregat



Dokumentasi Proses Penambahan Aspal Pada Campuran



Dokumentasi Proses Penggorengan Campuran Agregat



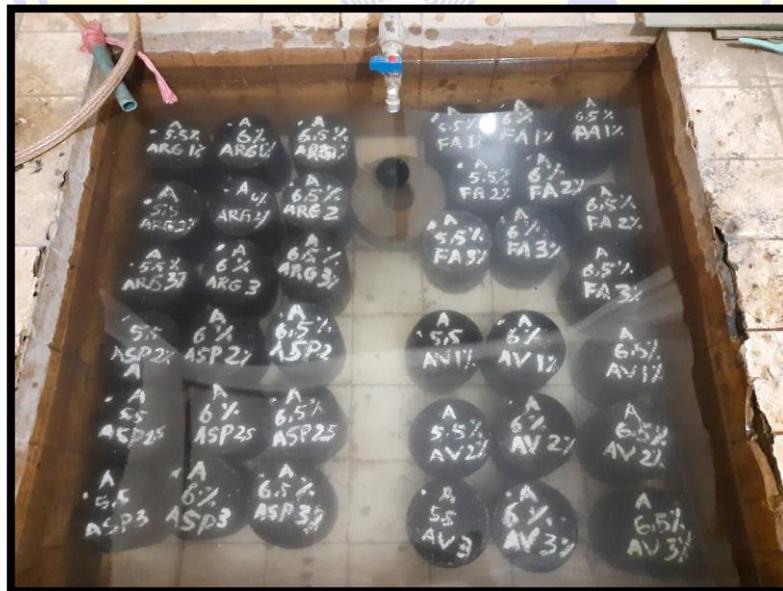
Dokumentasi Proses Pemasukkan Campuran Pada Alat Penumbuk



Dokumentasi Proses Penumbukkan Benda Uji



Dokumentasi Benda Uji Yang Telah Didinginkan



Dokumentasi Perendaman Benda Uji



Dokumentasi Penimbangan Benda Uji Dalam Air



Dokumentasi Proses Pengukuran Diameter Benda Uji



Dokumentasi Proses Pengujian *Marshall*