

LAMPIRAN I
KELENGKAPAN ADMINISTRASI

1. Kartu Asistensi Skripsi Pembimbing I
2. Kartu Asistensi Skripsi Pembimbing II
3. Lembar Rekomendasi Ujian Skripsi

LAMPIRAN II
PENGOLAHAN DATA

1. Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat
2. Hasil Rancangan Agregat Gabungan
3. Grafik Gradasi Agregat Gabungan
4. Hasil Pengujian *Filler*
5. Hasil Pengujian Sifat Fisik Aspal
6. Hasil Pengujian Benda Uji Marshall
7. Perhitungan Kebutuhan *Filler* Benda Uji Variasi

LAMPIRAN III
DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Persiapan Material
2. Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar
3. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar
4. Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar
5. Pengujian Bobot Isi Padat dan Bobot Isi Gembur Agregat Kasar
6. Pengujian Kekerasan Agregat Kasar dengan Tekanan 400 kN
7. Pengujian Keausan Agregat Kasar dengan Alat *Los Angeles*
8. Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus
9. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus
10. Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus
11. Pengujian Bobot Isi Padat dan Bobot Isi Gembur Agregat Halus
12. Pengujian Berat Jenis Serbuk Bata Merah
13. Pengujian Berat Jenis *Fly Ash*
14. Pengujian Berat Jenis Aspal
15. Pengujian Titik Lembek Aspal
16. Pengujian Penetrasi Aspal
17. Pengujian Daktilitas Aspal
18. Pembuatan Benda Uji
19. Pengujian Marshall

LAMPIRAN I

KELENGKAPAN ADMINISTRASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	27/2/2023	Pembahasan rencana judul TA! - Bawa literatur yg relevan	
2.	2/3/2023	Perbanyak referensi Persiapan rencana judul	
3.	9/3/2023	Judul ok! Buat outline dan Bab I Siapkan literatur Bab II	
4.	15/3/2023	Perbaiki Bab I Buat Bab II	
5.	24/3/2023	Perbaiki Bab I & Bab II sesuai catatan Buat Bab III	
6.	30/3/2023	Bab I ok! Rapihkan Bab II Bab III perbaiki flowchart dan format prosedur	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
7	04/4/2023	- Bab II ok! - Perbaiki Bab III - Rapihan semua - Buat mulai dari cover.	
8	14/4/2023	- Bab III ok! - Persiapkan PPT.	
9	28/4/2023	- Bab I, II, III ok! - ACC y ikut seminar Proposal. GOOD LUCK	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
10.	8/5/2023	Persiapan material & pengujian & lab -	
12.	15/5/2023	- Pengecekan data pengujian agregat. - Lanjutkan !	
12.	17/5/2023	- Perbaiki Tabel pengujian - Tambahkan perhitungan rumus yg digunakan. - Cari spesifikasi Terbesar. - Buat Bab IV	
13.	26/5/2023	- Bab IV Tambahkan narasi berupa kesimpulan hasil pengujian / terhadap spesifikasi - ACC data agregat, Ansat, Gs, Bobot Isi, kadar air & lumpur, kekerasan - Lanjut pengujian aspal	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
14.	1 Juni 2023	- Pengecekan komposisi OP! - Buat benda uji normal!	
15.	9 Juni 2023	- Buat rekap hasil pengujian Marshall y/ benda uji normal. - Tentukan KAO - Rapiakan & tambahkan BAB IV	
16.	12 Juni 2023	- Perbaiki tabel KAO - Buat grafik karakteristik Marshall y/ benda uji normal. - Buat benda uji variasi - BAB IV, rapiakan!	
17.	19 Juni 2023	Perbaiki Grafik Marshall, tambahkan Nilai Regresi (R)	
18.	23 Juni 2023	- Buat rekap data hasil uji Marshall benda uji variasi - Tentukan kadar persandingan variasi yg optimum	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhca Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
19.	26/6/2023	- Pembatasan Hasil Uji Marshall Benda uji varias - Rapiikan format penulisan -	
20.	6/7/2023	- Buat Grafik regresi - Buat Bab IV	
21.	12/7/2023	- Bab IV OK! - Perbaiki Bab IV - kesimpulan sesuaikan - Perbaiki saran.	
22.	14/7/2023	- Bab V OP! - siapkan ppt & lampiran - Buat dr cover & d selesai	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
23.	18/7/2023	Perbaiki ppt!	
24.	27/7/2023	- ppt & lampiran ok! - ACC BAB I, II, III, IV, V - ACC y/ lcut sidang Tugas Akhir. - GOOD LUCK!	
25.	31/7/2023	Rekomendasi sidang.	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax: 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)

Nafisa Tri Maulinda (061940111887)

Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan

Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
26.	29/8/2023	- ACC JILID ! - Boleh diperbanyak ! - GOOD LUCK ! " ND "	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M. T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M. T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
1	3/03 2023	Cari alternatif topik yang sesuai dgn literatur yg terbaru	
2	10/03 2023	Pilih topik : Filter Serbuk Gasa merah	
3	13/03 2023	Tuliskan rangkuman penelitian terdahulu, Lengkapi referensi dari buku teks buat metodologi	
4	20/03 2023	Bab 1-2 ok Bab 3. → fix. kan jumlah Sampel	
5	27/03 2023	ACE jumlah sampel Lanjutkan	
6	02/05 2023	Rekomendasi Seminar Proposal	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M. T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M. T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
7.	06/06 2023	- Konsultasi pengujian agregat - Lengkapi ke. Pengujian aspal!	
8.	12/06 2023	- Konsultasi KAO - Lengkapi ke. Punt benda uji kawat	
9	27/06 2023	- Konsultasi hasil pengujian Karakteristik Marshall; Pelajari referensi grafik normal, Pelajari tlen hasil uji, buat regresi	
10	13/07 2023	- Konsultasi grafik hasil pengujian. - Pelajari fungsi regresi, R^2 - Sebaiknya tabel dan grafik agar tampil secara utuh - Berikan komentar final hasil penelitian berdasarkan literatur	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



KARTU ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dhea Rizkika Sakinah (061940110219)
Nafisa Tri Maulinda (061940111887)
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Dosen Pembimbing I : Ika Sulianti, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Agus Subrianto, S.T., M.T.

No	Tanggal	Uraian	Paraf
11.	20/07/2023	- Revisi Bab V - Siapkan lampiran - Siapkan artiker	
12.	27/07/2023	- Revisi YPT - Rekomendasi ulangan Skripsi	
13.	20/8/2023	Silakan di jilid	

LAMPIRAN II

LEMBAR REKOMENDASI UJIAN SKRIPSI

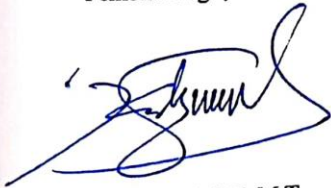
Pembimbing Skripsi memberikan rekomendasi kepada:

Nama : Dhea Rizkika Sakinah
NIM : 061940110219
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan
Jembatan
Judul Skripsi : Penggunaan Serbuk Bata Merah dan *Fly Ash*
Sebagai Bahan Pengisi pada Campuran Aspal
Beton Lapis *Asphalt Concrete – Binder Course*
(AC-BC) Terhadap Nilai Karakteristik Marshall

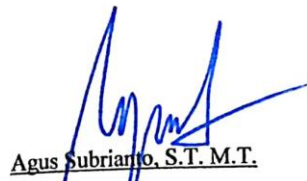
Mahasiswa tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat mengikuti Ujian Skripsi pada tahun akademik 2023.

Palembang, 31 Juli 2023
Pembimbing II,

Pembimbing I,



Ika Sulianti, S.T., M.T.
NIP 198107092006042001



Agus Subrianto, S.T., M.T.
NIP 198208142006041002

LEMBAR REKOMENDASI UJIAN SKRIPSI

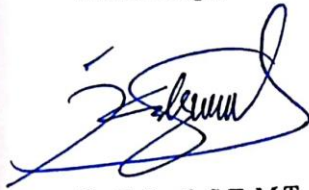
Pembimbing Skripsi memberikan rekomendasi kepada:

Nama : Nafisa Tri Maulinda
NIM : 061940111887
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/D IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Judul Skripsi : Penggunaan Serbuk Bata Merah dan *Fly Ash* Sebagai Bahan Pengisi pada Campuran Aspal Beton Lapis *Asphalt Concrete – Binder Course* (AC-BC) Terhadap Nilai Karakteristik Marshall

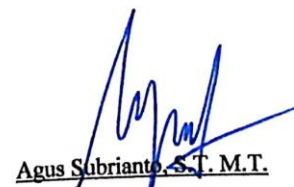
Mahasiswa tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat mengikuti Ujian Skripsi pada tahun akademik 2023.

Palembang, 31 Juli 2023
Pembimbing II,

Pembimbing I,



Ika Sulianti, S.T.,M.T.
NIP 198107092006042001



Agus Subrianto, S.T. M.T.
NIP 198208142006041002

LAMPIRAN II
PENGOLAHAN DATA

LAMPIRAN II

1. Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat

Tabel 1.1 Hasil Rekapitulasi Pengujian Sifat Fisik Agregat Kasar

Jenis Pengujian	Hasil			Satuan	Spesifikasi	Spesifikasi Umum Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)
	Agregat Kasar					
	2/3	1/2	1/1			
Analisa Saringan	9,064	8,042	6,504	-	-	SNI 03-1968-1990 SNI ASTM C136:2012
Berat Jenis Bulk	2,575	2,570	2,543	-	2,5-2,7	SNI 03-1969-1990 SNI 1969:2016
Berat Jenis SSD	2,612	2,602	2,581	-	2,5-2,7	SNI 03-1969-1990 SNI 1969:2016
Berat Jenis Semu	2,672	2,655	2,644	-	2,5-2,7	SNI 03-1969-1990 SNI 1969:2016
Berat Jenis Efektif	2,624	2,613	2,593	-	2,5-2,7	SNI 03-1969-1990 SNI 1969:2016
Penyerapan	1,407	1,244	1,492	%	< 3%	SNI 03-1969-1990 SNI 1969:2016
Kadar Air	2,412	0,888	0,273	%	-	SNI 03-1971-1990
Kadar Lumpur	0,174	0,197	0,453	%	< 1%	SNI 03-4142-1996
Bobot Isi Gembur	1,373	1,225	1,214	gr/cm ³	Min 1,2	SNI 03-4804-1998
Bobot Isi Padat	1,534	1,442	1,416	gr/cm ³	Min 1,2	SNI 03-4804-1998
Benda Uji yang menembus ayakan 2,36 mm (<i>Impact Value</i>)	20,273			%	<30% (Beton Tahan Aus) 30%-40% (Beton Normal)	
Benda Uji yang menembus ayakan 2,36 mm (<i>Abrasi Los Angeles</i>)	29,346			%	< 40%	SNI 2417:2008

(Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium, 2023)

Tabel 1.2 Hasil Rekapitulasi Pengujian Sifat Fisik Agregat Halus

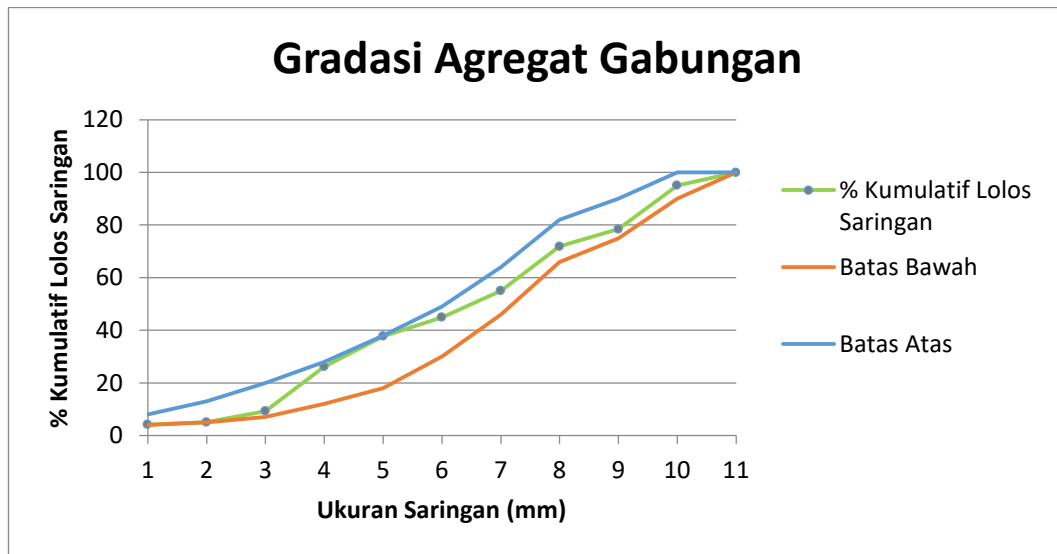
Jenis Pengujian	Hasil	Satuan	Spesifikasi	Spesifikasi Umum Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)
Analisa Saringan	3,364	-	1,5-3,8	SNI 03-2834-2000 SNI ASTM C136:2012
Berat Jenis Bulk	2,505	-	2,5-2,7	SNI 03-1970-1990 SNI 1970:2016
Berat Jenis SSD	2,521	-	2,5-2,7	SNI 03-1970-1990 SNI 1970:2016
Berat Jenis Semu	2,547	-	2,5-2,7	SNI 03-1970-1990 SNI 1970:2016
Berat Jenis Efektif	2,526	-	2,5-2,7	SNI 03-1970-1990 SNI 1970:2016
Penyerapan	0,664	%	< 3%	SNI 03-1970-1990 SNI 1970:2016
Kadar Air	4,286	%	-	SNI 03-1971-1990
Kadar Lumpur	0,928	%	< 5%	SNI 03-4142-1996
Bobot Isi Gembur	1,209	gr/cm ³	Min 1,2	SNI 03-4804-1998
Bobot Isi Padat	1,361	gr/cm ³	Min 1,2	SNI 03-4804-1998

(Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium, 2023)

Tabel 1.3 Hasil Rancangan Agregat Gabungan

Keterangan	Ukuran Saringan											
	1 1/2"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#8	#16	#30	#50	#100	#200	
Inchi	1 1/2"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#8	#16	#30	#50	#100	#200	
mm	38,1	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075	
Gradasi Material												
Pasir	100,000	100,000	100,000	100,000	99,710	97,180	89,470	58,790	13,870	2,680	0,460	
Agregat 2/3	100,000	59,850	24,675	5,325	2,760	0,700	0,150	0,090	0,055	0,030	0,010	
Agregat 1/2	100,000	93,890	44,540	26,540	18,390	8,890	1,890	1,240	0,290	0,115	0,055	
Agregat 1/1	100,000	100,000	100,000	100,000	37,985	10,520	0,390	0,325	0,210	0,140	0,060	
Filler	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	
Kombinasi Gradasi												
Pasir	37%	37,000	37,000	37,000	37,000	36,893	35,957	33,104	21,752	5,132	0,992	0,170
Agregat 2/3	8%	8,000	4,788	1,974	0,426	0,221	0,056	0,012	0,007	0,004	0,002	0,001
Agregat 1/2	28%	28,000	26,289	12,471	7,431	5,149	2,489	0,529	0,347	0,081	0,032	0,015
Agregat 1/1	23%	23,000	23,000	23,000	23,000	8,737	2,420	0,090	0,075	0,048	0,032	0,014
Filler	4%	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Total	100%	100,000	95,077	78,445	71,857	54,999	44,921	37,735	26,181	9,266	5,058	4,200
Batas Maksimal	100	90	75	66	46	30	18	12	7	5	4	
Batas Minimal	100	100	90	82	64	49	38	28	20	13	8	

(Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium, 2023)



Gambar 8.1 Grafik Gradasi Agregat Gabungan
(Sumber: Data Laboratorium, 2023)

2. Hasil Pengujian *Filler*

Tabel 2.1 Hasil Rekapitulasi Pengujian *Filler*

Jenis Pengujian	Hasil	Satuan	Spesifikasi	Spesifikasi Umum Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)
Berat Jenis Semen	3,019	gr/cm ³	3 – 3,2	SNI 03-2531-1991
Berat Jenis Serbuk Bata Merah	3,048			
Berat Jenis <i>Fly Ash</i>	3,033			

(Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium, 2023)

3. Hasil Pengujian Sifat Fisik Aspal

Tabel 3.1 Hasil Rekapitulasi Pengujian Sifat Fisik Aspal

Jenis Pengujian	Hasil	Satuan	Spesifikasi	Spesifikasi Umum Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)
Berat Jenis Aspal	1,045	-	≥1,0	SNI 2441:2011
Titik Lembek Aspal	49,7	°C	≥48	SNI 2434:2011
Penetrasi	122,417	mm	50-149 (Pen 60/70)	SNI 06-2456-1991 SNI 2456:2011
Daktilitas	135,125	cm	≥100	SNI 2432:2011

(Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium, 2023)

4. Hasil Pengujian Benda Uji Marshall

Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Rancangan Campuran untuk Mendapatkan Kadar Aspal Optimum (KAO)

Material	Persentase	Kadar Aspal		
		Berat (gr)		
		5%	5,5%	6%
Agregat 2-3	8%	91,2	90,7	90,2
Agregat 1-2	28%	319,2	317,5	315,8
Agregat 1-1	23%	262,2	260,8	259,4
Pasir	37%	421,8	419,6	417,4
Filler	4%	45,6	45,4	45,1
Aspal	-	60	66	72
TOTAL	100%	1200	1200	1200

(Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium, 2023)

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Pengujian Marshall untuk Mendapatkan Kadar Aspal Optimum (KAO)

Karakteristik Campuran	Satuan	Kadar Aspal (%)			Spesifikasi
		5	5,5	6	
Stabilitas	kg	1501,58	1404,47	1512,02	Min. 800
<i>Flow</i>	mm	3,13	3,21	3,57	2-4
VIM	%	6,69	5,79	4,23	3-5
VFA	%	57,78	63,70	72,72	Min. 65
VMA	%	15,83	15,95	15,47	Min. 14
<i>Marshall Quotient</i>	kg/mm	479,51	437,94	423,87	-

(Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium, 2023)

Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Pengujian Marshall dengan Serbuk Bata Merah dan *Fly Ash* sebagai Bahan Pengisi

Karakteristik Campuran	Satuan	Perbandingan Serbuk Bata Merah dan <i>Fly Ash</i>			Spesifikasi
		25% SBM : 75% FA	50% SBM : 50% FA	75% SBM : 25% FA	
Stabilitas	kg	1509,018	1493,678	1304,521	Min. 1000
<i>Flow</i>	mm	3,070	3,232	3,441	2-4
VIM	%	3,658	3,550	3,394	3-5
VFA	%	75,351	75,868	76,804	Min. 65
VMA	%	14,770	14,675	14,537	Min. 14
<i>Marshall Quotient</i>	kg/mm	491,563	462,201	379,129	-

(Sumber : Hasil Pengujian di Laboratorium, 2023)

FORMULIR PERHITUNGAN SIFAT VOLUMETRIK BETON ASPAL PADAT

Formulir Perhitungan Sifat Volumetrik Beton Aspal Padat

(Perhitungan berdasarkan berat beton aspal padat)

Benda uji :

Tanggal :

Identifikasi :

Komposisi dari benda uji :

		Berat Jenis, G _s		Komposisi campuran, % dari berat total benda uji, P				
		gram		1	2	3		
		Efektif	Bulk					
				Benda Uji ke				
1	Agregat 2/3	G1	2,624	2,575	P1	7,619	7,583	7,547
2	Agregat 1/2	G2	2,613	2,570	P2	26,667	26,540	26,413
3	Agregat 1/1	G3	2,593	2,543	P3	21,905	21,801	21,698
3	Paair	G4	2,526	2,405	P4	35,238	35,071	34,906
4	Bahan Pengisi	G5	3,019	3,019	P5	3,810	3,791	3,774
5	Campuran Agregat	G6			P6	95,238	94,787	94,340
6	Kadar Aspal	G7		1,045	P7	4,762	5,213	5,660

		Berat Jenis, G _s		Komposisi campuran, % dari berat total benda uji, P				
		gram		1	2	3		
		Efektif	Bulk					
				Benda Uji ke				
7	Agregat 2/3	G1	2,624	2,575	P1	8	8	8
8	Agregat 1/2	G2	2,613	2,570	P2	28	28	28
9	Agregat 1/1	G3	2,593	2,543	P3	23	23	23
10	Paair	G4	2,526	2,505	P4	37	37	37
11	Bahan Pengisi	G5	3,019	3,019	P5	4	4	4
12	Campuran Agregat	G6			P6	100	100	100
13	Kadar Aspal	G7		1,045	P7	5	5,5	6

13	Berat jenis bulk agregat campuran, gr	Gsb	2,555	2,555	2,555
14	Berat jenis maksimum benda uji, gr	Gmm	2,420	2,405	2,390
15	Berat jenis efektif agregat campuran, gr	Gse	2,590	2,590	2,590
16	Kadar aspal terasorbsi, %	Pab	0,557	0,557	0,557
17	Kadar aspal efektif, %	Paef	4,231	4,685	5,135

Formulir Perhitungan Hasil Pengujian Marshall

Jenis Campuran : AC-BC							Berat jenis bulk, G _{sb} : 2,555							Penetrasi : 60 - 70										
Aspal : Aspal Curah pen 60/70							Agregat : Batu Pecah							Berat jenis (T) : 1,045										
No. Benda Uji	% berat terhadap total agregat		Berat jenis		Berat, gram			Volume bulk, (cm ³)	Berat bulk, G _{mb}	% volume terhadap campuran		% pori			Stabilitas			Flow mm	Tinggi benda uji				Rata-rata	Angka Koreksi Stabilitas
	A	B	C	D	E	F	G			H	J	K	L	M	N	P	Q		R	S	U	1		
ASPAL 5%																								
1	5	4,762	2,420	2,590	1180,5	655,0	1182,8	527,8	2,237	10,190	82,240	16,624	7,570	54,464	18,13	1813	1644,448	2,711	66,025	66,05	66	66	66,019	0,907
2	5	4,762	2,420	2,590	1195,3	668,5	1196,8	528,3	2,263	10,308	83,192	15,659	6,500	58,491	19,72	1972	1774,800	3,525	67,06	66,035	66,08	66,025	66,300	0,900
3	5	4,762	2,420	2,590	1180,5	658,5	1181,6	523,1	2,257	10,282	82,979	15,875	6,740	57,547	14,42	1442	1343,076	3,227	65,025	65,03	65,05	65,09	65,049	0,931
4	5	4,762	2,420	2,590	1205,1	673,9	1205,9	532,0	2,265	10,320	83,291	15,559	6,389	58,938	14,75	1475	1337,641	3,413	66,07	66	66	66,03	66,025	0,907
5	5	4,762	2,420	2,590	1166,1	652,4	1166,8	514,4	2,267	10,328	83,353	15,496	6,319	59,221	12,74	1274	1221,911	2,849	64,04	64,01	64,015	64,065	64,033	0,959
6	5	4,762	2,420	2,590	1183,0	660,2	1183,7	523,5	2,260	10,295	83,091	15,762	6,614	58,040	17,99	1799	1687,605	3,064	65,04	65,02	64,075	65,08	64,804	0,938
Rata-rata		4,762	2,420	2,590	1185,083	661,417	1186,267	524,850	2,258	10,287	83,024	15,829	6,689	57,783	16,292	1629,167	1501,580	3,132						
ASPAL 5.5%																								
1	5,5	5,213	2,405	2,590	1165,8	652,5	1166,6	514,1	2,268	11,311	82,985	15,869	5,705	64,053	10,25	1025	974,985	2,685	64,09	65,02	64,09	64,09	64,323	0,951
2	5,5	5,213	2,405	2,590	1185,9	663,9	1186,7	522,8	2,268	11,314	83,011	15,843	5,675	64,179	15,91	1591	1482,396	3,584	64,06	65,035	66,03	65,02	65,036	0,932
3	5,5	5,213	2,405	2,590	1183,1	660,9	1183,8	522,9	2,263	11,285	82,799	16,058	5,916	63,159	18,18	1818	1682,275	3,677	65,025	65,05	66,02	65,05	65,286	0,925
4	5,5	5,213	2,405	2,590	1151,1	646,4	1152,1	505,7	2,276	11,353	83,300	15,550	5,347	65,615	13,59	1359	1355,467	3,031	64,05	63,05	64	63,03	63,533	0,997
5	5,5	5,213	2,405	2,590	1183,7	661,9	1185	523,1	2,263	11,287	82,809	16,047	5,904	63,209	15	1500	1417,756	3,279	65,02	64,07	64,04	65,045	64,544	0,945
6	5,5	5,213	2,405	2,590	1169,5	651,3	1169,8	518,5	2,256	11,250	82,542	16,318	6,208	61,957	15,79	1579	1513,956	2,986	64,065	64,05	64,03	64,03	64,044	0,959
Rata-rata		5,213	2,405	2,590	1173,183	656,150	1174,000	517,850	2,266	11,300	82,908	15,948	5,792	63,695	14,787	1478,667	1404,472	3,207						
ASPAL 6%																								
1	6	5,660	2,390	2,590	1174,1	661,8	1175,1	513,3	2,287	12,387	83,311	15,538	4,302	72,317	11,74	1174	1125,319	2,953	64,045	64,05	64,05	64,05375	64,054	0,959
2	6	5,660	2,390	2,590	1186,8	671,1	1187,1	516,0	2,300	12,456	83,772	15,072	3,773	74,969	18,48	1848	1746,549	3,807	65,08	65,01	64,025	64,54625	64,546	0,945
3	6	5,660	2,390	2,590	1186,0	669,0	1186,3	517,3	2,293	12,416	83,505	15,342	4,079	73,412	16,11	1611	1544,967	3,569	64,04	64,065	64,04	64,03625	64,036	0,959
4	6	5,660	2,390	2,590	1193,4	668,4	1193,7	525,3	2,272	12,303	82,746	16,111	4,951	69,273	14,86	1486	1394,543	3,127	65,025	64,08	65,01	64,79	64,790	0,938
5	6	5,660	2,390	2,590	1189,1	672,1	1190	517,9	2,296	12,434	83,626	15,219	3,940	74,113	16,26	1626	1547,712	4,110	64,045	64,08	64,05	64,29875	64,299	0,952
6	6	5,660	2,390	2,590	1203,4	677,5	1203,7	526,2	2,287	12,385	83,297	15,553	4,318	72,237	18,12	1812	1713,020	3,837	64,065	64,05	65	64,53625	64,536	0,945
Rata-rata		5,660	2,390	2,590	1188,800	669,983	1189,317	519,333	2,289	12,397	83,376	15,473	4,227	72,720	15,928	1592,833	1512,018	3,567						

FORMULIR PERHITUNGAN SIFAT VOLUMETRIK BETON ASPAL PADAT

Formulir Perhitungan Sifat Volumetrik Beton Aspal Padat

(Perhitungan berdasarkan berat beton aspal padat)

Benda uji :

Tanggal :

Identifikasi :

Komposisi dari benda uji :

		Berat Jenis, G _s		Komposisi campuran, % dari berat total benda uji, P							
		gram		P1	P2	P3					
		Efektif	Bulk								
Benda Uji ke		1	2	3							
1	Agregat 2/3	G1	2,624	2,575	P1	7,555	7,555	7,555			
2	Agregat 1/2	G2	2,613	2,570	P2	26,443	26,443	26,443			
3	Agregat 1/1	G3	2,593	2,543	P3	21,721	21,721	21,721			
3	Pasir	G4	2,526	2,505	P4	34,942	34,942	34,942			
4	Serbuk Bata Merah	G5	3,048	3,048	P5	0,944	1,889	2,833			
5	Fly Ash	G6	3,033	3,033	P6	2,833	1,889	0,944			
6	Campuran Agregat	Gs			Ps	94,438	94,438	94,438			
7	Kadar Aspal	Gs		1,045	Ps	5,562	5,562	5,562			

		Berat Jenis, G _s		Komposisi campuran, % dari berat total benda uji, P							
		gram		P1	P2	P3					
		Efektif	Bulk								
Benda Uji ke		1	2	3							
8	Agregat 2/3	G1	2,624	2,575	P1	8	8	8			
9	Agregat 1/2	G2	2,613	2,570	P2	28	28	28			
10	Agregat 1/1	G3	2,593	2,543	P3	23	23	23			
11	Pasir	G4	2,526	2,505	P4	37	37	37			
12	Serbuk Bata Merah	G5	3,048	3,048	P5	1	2	3			
13	Fly Ash	G6	3,033	3,033	P6	3	2	1			
14	Campuran Agregat	Gs			Ps	100	100	100			
15	Kadar Aspal	Gs		1,045	Ps	5,89	5,89	5,89			

16	Berat jenis bulk agregat campuran, gr	Gsb	2,555	2,555	2,556
17	Berat jenis maksimum benda uji, gr	Gmm	2,394	2,394	2,394
18	Berat jenis efektif agregat campuran, gr	Gse	2,591	2,591	2,591
19	Kadar aspal terasorbisi, %	Pab	0,557	0,557	0,557
20	Kadar aspal efektif, %	Pa	5,036	5,036	5,036

Formulir Perhitungan Hasil Pengujian Marshall

Jenis Campuran : AC-BC		Berat jenis bulk, G _{sb} : 2,555										Penetrasi : 60 - 70												
Aspal : Aspal Curah pen 60/70		Agregat : Batu Pecah										Berat jenis (T) : 1,045												
No. Benda Uji	Kadar aspal % berat terhadap total agregat campuran	Berat jenis		Berat, gram			Volume bulk, (cm ³)	Berat jenis bulk, G _{mb}	% volume		% pori			Stabilitas			Flow mm	Tinggi benda uji				Rata-rata	Angka Koreksi Stabilitas	
		G _{mm}	G _{se}	di udara	dalam air	kering permukaan, sud			Aspal terhadap campuran	Agregat efektif terhadap campuran	VMA	VIM	VFA	Bacaan dial (kN)	Justifikasi kg	Koreksi volume		1	2	3	4			
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	U	V				X		
75% SBM - 75% FA																								
1	5,89	5,562	2,394	2,591	1184,8	673,3	1185,4	512,1	2,314	12,312	84,338	14,497	3,350	76,895	12,74	1274	1287,656	3,101	63,055	63,07	63,09	63,07	63,071	1,011
2	5,89	5,562	2,394	2,591	1192,2	677,5	1192,8	515,3	2,314	12,312	84,338	14,498	3,350	76,893	14,92	1492	1499,367	3,161	63,07	63,08	63,06	64	63,303	1,005
3	5,89	5,562	2,394	2,591	1177,8	670,1	1178,5	508,4	2,317	12,329	84,450	14,384	3,221	77,604	14,63	1463	1432,277	2,956	64	63,05	64	64	63,763	0,979
4	5,89	5,562	2,394	2,591	1182,9	663,4	1183,5	520,1	2,274	12,104	82,907	15,947	4,989	68,717	15,58	1558	1493,502	3,146	64,04	64,085	64,05	64,05	64,051	0,959
5	5,89	5,562	2,394	2,591	1170,3	666,1	1171,3	505,2	2,317	12,328	84,444	14,390	3,229	77,564	14,81	1481	1496,967	2,778	63,06	63,065	63,08	63,07	63,069	1,011
6	5,89	5,562	2,394	2,591	1179,6	668,3	1180,6	512,3	2,303	12,254	83,935	14,906	3,811	74,430	18,51	1851	1844,336	3,277	64,01	63,08	64	63,09	63,545	0,996
Rata-rata		5,562	2,394	2,591	1181,267	669,783	1182,017	512,233	2,306	12,273	84,069	14,770	3,658	75,351	15,198		1519,833	1509,018	3,070					
50% SBM - 50% FA																								
1	5,89	5,562	2,394	2,591	1187,2	676,5	1187,9	511,4	2,321	12,354	84,621	14,210	3,025	78,715	13,47	1347	1361,564	3,424	63,07	63,05	63,08	63,07	63,068	1,011
2	5,89	5,562	2,394	2,591	1256,6	710,9	1258,1	547,2	2,296	12,221	85,708	15,136	4,071	73,103	17,23	1723	1498,377	3,135	67,07	68	68,055	68,02	67,786	0,870
3	5,89	5,562	2,394	2,591	1248,5	705,9	1249,6	543,7	2,296	12,230	83,704	15,140	4,076	73,078	19,11	1911	1687,443	3,409	67,07	67,07	67,08	67,07	67,073	0,883
4	5,89	5,562	2,394	2,591	1042,5	591,3	1043,5	452,2	2,305	12,269	84,035	14,804	3,696	75,033	13,07	1307	1600,728	3,302	56	56,04	56,035	57,02	56,274	1,225
5	5,89	5,562	2,394	2,591	1075,2	612,0	1076,7	464,7	2,314	12,313	84,340	14,496	3,347	76,909	11,62	1162	1349,276	2,945	58,06	58,06	58,08	58,06	58,065	1,161
6	5,89	5,562	2,394	2,591	1091,8	622,1	1092,7	470,6	2,320	12,347	84,588	14,264	3,085	78,389	12,96	1296	1464,683	3,175	59	59,02	59,04	59	59,015	1,130
Rata-rata		5,562	2,394	2,591	1150,300	653,117	1151,417	498,300	2,309	12,287	84,163	14,675	3,550	75,868	14,577		1457,667	1493,678	3,322					
75% SBM - 25% FA																								
1	5,89	5,562	2,394	2,591	1170,7	658,8	1172,7	513,9	2,278	12,123	83,036	15,817	4,841	69,394	12,64	1264	1212,535	3,610	64,02	64,055	64,01	64,02625	64,026	0,959
2	5,89	5,562	2,394	2,591	1172,1	665,5	1172,9	507,4	2,310	12,293	84,200	14,637	3,507	76,042	10,92	1092	1111,724	2,982	63,03	63	62,07	62,7775	62,778	1,018
3	5,89	5,562	2,394	2,591	1171,5	666,7	1172,4	505,7	2,317	12,328	84,440	14,394	3,232	77,547	14,7	1470	1487,732	3,094	63,04	63,03	63	63,0175	63,018	1,012
4	5,89	5,562	2,394	2,591	1187,4	677,7	1188,4	510,7	2,325	12,373	84,748	14,082	2,879	79,556	11,77	1177	1190,168	3,179	63,085	63,05	63,055	63,0525	63,053	1,011
5	5,89	5,562	2,394	2,591	1163,5	664,6	1164,5	499,9	2,327	12,386	84,836	13,992	2,778	80,148	14,25	1425	1476,567	3,955	62,06	62	62,08	62,0525	62,053	1,036
6	5,89	5,562	2,394	2,591	1180,2	671,8	1180,7	508,9	2,319	12,342	84,532	14,301	3,126	78,139	13,32	1332	1348,400	3,825	63	63,01	63	63,0075	63,008	1,012
Rata-rata		5,562	2,394	2,591	1174,233	667,517	1175,267	507,750	2,313	12,308	84,299	14,537	3,394	76,804	12,933		1293,333	1304,521	3,441					

PERHITUNGAN KEBUTUHAN FILLER BENDA UJI VARIASI

AC-BC

Perhitungan kebutuhan agregat untuk campuran (0%)		
Berat total campuran	1200	gram
% aspal	5,89	%
Berat aspal	70,68	gram
% agregat	94,11	%
Berat agregat	1129,32	gram
Kode	A	

Perhitungan Berat per Jenis Agregat		
		A
Kadar Aspal		5,89%
Berat Agregat (gr)		1.129,3
Batu 2-3	8%	90,3
Batu 1-2	28%	316,2
Batu 1-1	23%	259,7
Pasir	37%	417,8
Filler	4%	45,2
Σ	100%	1.129

BERAT FILLER (GRAM)	KADAR ASPAL (%)	
		5,89%
	45,2	
KOMPOSISI FILLER	SBM	FA
25% SBM : 75% FA	11,29	33,88
50% SBM : 50% FA	22,59	22,59
75% SBM : 25% FA	33,88	11,29

KADAR ASPAL	TOTAL KEBUTUHAN BAHAN	
		5,89%
KOMPOSISI FILLER	SBM	FA
25% SBM : 75% FA	67,76	203,28
50% SBM : 50% FA	135,52	135,52
75% SBM : 25% FA	203,28	67,76
TOTAL	406,56	406,56

KOMPOSISI FILLER (GRAM)	
SBM	FA
406,56	406,56

LAMPIRAN III
DOKUMENTASI PENELITIAN

LAMPIRAN III

1. Persiapan Material



Gambar 1.1 Survei Pencarian Batu Bata Merah



Gambar 1.2 Proses Penghancuran Batu Bata Merah Menjadi Serbuk



Gambar 1.3 Proses Pengayakan Serbuk Bata Merah Lolos Saringan No.200

2. Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar



Gambar 2.1 Penimbangan Masing – Masing Ukuran Saringan



Gambar 2.2 Penyusunan Saringan Berdasarkan Ukuran



Gambar 2.3 Penimbangan Cawan Kosong



Gambar 2.4 Penimbangan Agregat Kasar Sebanyak 1000 Gram



Gambar 2.5 Proses Pengayakan Agregat Kasar Menggunakan Alat Penggetar Saringan Selama 15 Menit

3. Berat Jenis Dan Penyerapan Air



Gambar 3.1 Proses Penimbangan Agregat Kasar Di Dalam Air



Gambar 3.2 Proses Perendaman Agregat Kasar Selama ± 24 Jam

4. Pengujian Kadar Air Dan Kadar Lumpur



Gambar 4.1 Penimbangan Agregat Kasar Sebanyak 2000 Gram



Gambar 4.2 Pengovenan Agregat Kasar Hingga Berat Agregat Kasar Menjadi Konstan



Gambar 4.3 Pencucian Agregat Kasar yang Sudah Konstan Sampai Bersih Dari Debu dan Kotoran

5. Pengujian Bobot Isi Padat Dan Bobot Isi Gembur



Gambar 5.1 Pengukuran Diameter dan Tinggi Dari Bejana untuk Mendapatkan Volume Bejana



Gambar 5.2 Penimbangan Bejana Kosong



Gambar 5.3 Proses Penumbukan untuk Pemadatan Agregat Kasar di Dalam Bejana



Gambar 5.4 Proses Perataan Agregat Kasar Dalam Bejana



Gambar 5.5 Penimbangan Bejana Beserta Agregat Kasar



Gambar 5.6 Penuangan Agregat Kasar yang Telah Digunakan untuk Tahapan Pertama Bobot Isi Agregat Kasar

6. Pengujian Kekerasan Agregat Kasar Dengan Tekanan 400 kN



Gambar 6.1 Proses Pemilahan/Penyaringan Agregat Kasar Tertahan Saringan 12,5 mm dan Tertahan Saringan 10 mm



Gambar 6.2 Penuangan Agregat Kasar Tertahan Saringan 12,5 mm dan Tertahan 10 mm Ke Dalam Mould Uji Tekan



Gambar 6.3 Pengangkatan Mould ke Alat Uji Tekan



Gambar 6.4 Proses Uji Tekan Agregat Kasar



Gambar 6.5 Proses Penuangan Agregat Kasaryang Telah Dilakukan Uji Tekan

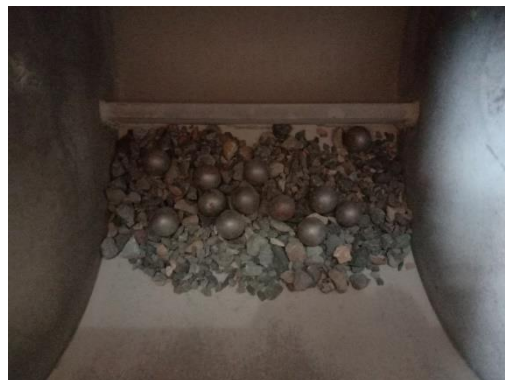


Gambar 6.6 Proses Pengayakan Agregat Kasar Hasil Uji Tekan Dengan Lolos Saringan Nomor 2,36 mm

7. Pengujian Keausan Agregat Kasar Dengan Alat *Los Angeles*



Gambar 7.1 Proses Pemilahan Agregat Kasar untuk Gradasi A



Gambar 7.2 Proses Pengujian Keausan Agregat Kasar Dengan Mesin *Los Angeles*

8. Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus



Gambar 8.1 Penimbangan Agregat Halus (Pasir) Sebanyak 1000 Gram



Gambar 8.2 Penuangan Agregat Halus (Pasir) ke Dalam Saringan yang Sudah Disusun



Gambar 8.3 Penimbangan Masing – Masing Saringan yang Sudah Digetarkan di Mesin Penggetar Selama 15 Menit

9. Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air



Gambar 9.1 Proses Mencari Material Agregat Halus (Pasir) Dalam Keadaan Kering Permukaan Jenuh/SSD



Gambar 9.2 Penimbangan Agregat Halus (Pasir) Keadaan Kering Permukaan Jenuh/SSD Sebanyak 500 Gram



Gambar 9.3 Proses Penimbangan Pycnometer Kosong dan Pycnometer + Air



Gambar 9.4 Penuangan Air ke Dalam Piknometer + Agregat Halus (Pasir)



Gambar 9.5 Proses Pengguncangan Pycnometer Secara Perlahan untuk Menghilangkan Gelombang Air di Dalam Pycnometer



Gambar 9.6 Penimbangan Pycnometer + Agregat Halus (Pasir) + Air

10. Pengujian Kadar Air Dan Kadar Lumpur



Gambar 10.1 Penimbangan Cawan Kosong



Gambar 10.2 Proses Pengovenan Agregat Halus Sampai Berat Konstan (Tetap)



Gambar 10.3 Pencucian Agregat Halus (Pasir) yang Sudah Konstan Sampai Bersih Dari Debu dan Kotoran



Gambar 10.4 Pengovenan Agregat Halus (Pasir) yang Sudah Dicuci Bersih Sampai Berat Konstan (Tetap)

11. Pengujian Bobot Isi Padat Dan Bobot Isi Gembur



Gambar 11.1 Penimbangan Bejana Silinder Kosong



Gambar 11.2 Penuangan Agregat Halus (Pasir) ke Dalam Bejana Silinder



Gambar 11.3 Penimbangan Bejana Silinder + Agregat Halus (Pasir)



Gambar 11.4 Penumbukan Agregat Halus Sebanyak 25 kali Setiap Lapisan

12. Pengujian Berat Jenis Serbuk Bata Merah



Gambar 12.1 Serbuk Bata Merah Lolos Saringan No. 200 Sebanyak 64 Gram



Gambar 12.2 Proses Konstan Minyak Tanah di Dalam Labu *Le Chatelier*



Gambar 12.3 Penuangan Serbuk Bata Merah Secara Bertahap ke Dalam Labu *Le Chatelier*



Gambar 12.4 Proses Konstan Serbuk Bata Merah di Dalam Labu *Le Chatelier*

13. Pengujian Berat Jenis *Fly Ash*



Gambar 13.1 Serbuk *Fly Ash* Lolos Saringan No.200
Sebanyak 64 Gram



Gambar 13.2 Proses Konstan Minyak Tanah di Dalam
Labu Le Chatelier



Gambar 13.3 Proses Penuangan *Fly Ash* ke Dalam
Labu Le Chatelier



Gambar 13.4 Proses Konstan *Fly Ash* di Dalam Labu *Le Chatelier*

14. Pengujian Berat Jenis Aspal



Gambar 14.1 Pemanasan Aspal Sebanyak 50 Gram Menggunakan *Hot Plate*



Gambar 14.2 Penimbangan Piknometer Kosong



Gambar 14.3 Penimbangan Piknometer + Air



Gambar 14.4 Proses Pengeringan Piknometer Menggunakan Lap



Gambar 14.5 Pengolesan Oli Pada Piknometer untuk Memudahkan Proses Pembersihan Alat



Gambar 14.6 Penuangan Aspal Cair ke Dalam Piknometer



Gambar 14.7 Penimbangan Piknometer + Aspal + Air

15. Pengujian Titik Lembek Aspal



Gambar 15.1 Pengolesan Plat dan Cincin Titik Lembek dengan Oli



Gambar 15.2 Penuangan Aspal Cair ke Dalam Cincin Titik Lembek



Gambar 15.3 Proses Konstan Air Pada Suhu 5°C



Gambar 15.4 Proses Pemasangan Bola – Bola Baja dan Penutup Cincin Pada Dudukan Benda Uji



Gambar 15.5 Proses Uji Titik Lembek dengan Mencatat Waktu Setiap Kenaikan Suhu 5°C Sampai Aspal Menyentuh Plat

16. Pengujian Penetrasi Aspal



Gambar 16.1 Persiapan Benda Uji untuk Penetrasi



Gambar 16.2 Pengaturan Posisi Jarum Penetrasi



Gambar 16.3 Proses Pengujian Penetrasi

17. Pengujian Daktilitas Aspal



Gambar 17.1 Proses Pelepasan Cetakan Daktilitas Dari Plat Kuningan



Gambar 17.2 Pemasangan Cetakan Daktilitas Pada Alat Uji Daktilitas



Gambar 17.3 Proses Pengujian Daktilitas

18. Pembuatan Benda Uji



Gambar 18.1 Persiapan Material



Gambar 18.2 Penuangan Material ke Dalam Wajan Masak



Gambar 18.3 Proses Masak Material Agregat



Gambar 18.4 Pengecekan Suhu Sampai 150 °C



Gambar 18.5 Proses Penuangan Aspal Panas yang Telah Mencapai Suhu 135°C



Gambar 18.6 Proses Pencampuran Material Agregat dan Aspal Sampai Suhu 165°C

19. Pengujian Marshall



Gambar 19.1 Proses Pengukuran Diameter dan Tinggi Dari Benda Uji Menggunakan Jangka Sorong



Gambar 19.2 Penimbangan Berat Kering Benda Uji



Gambar 19.3 Proses Penimbangan Berat di Dalam Air Benda Uji



Gambar 19.4 Penimbangan Berar Jenuh Air Benda Uji



Gambar 19.5 Peletakan Benda Uji Pada Alat Uji Marshall



Gambar 19.6 Proses Uji Marshall