

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan pengujian *marshal* yang dilakukan dengan menggunakan campuran Abu Serbuk Kayu sebagai pengganti *Filler* terhadap parameter aspal AC-BC dengan penggunaan *Filler* Abu Serbuk Kayu dengan variasi campuran 0%, 1%, 2%, dan 3% di peroleh nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) yaitu 5.5%.
2. Dari beberapa rekap hasil sifat-sifat campuran AC-BC untuk penggunaan Abu Serbuk Kayu sebagai pengganti *Filler* pada variasi 0%, 1%, 2%, dan 3% diperoleh hasil untuk nilai VIM dari variasi 0% sebesar 4,17, variasi 1% sebesar 6,28, variasi 2% sebesar 5,44, dan variasi 3% sebesar 5,43, dan untuk nilai VMA dari variasi 0% sebesar 17,66, variasi 1% sebesar 19,47, variasi 2% sebesar 18,75, dan variasi 3% sebesar 18,74. Kemudian nilai VFA dengan variasi 0% sebesar 76,39, variasi 1% sebesar 67,73, variasi 2% sebesar 70,99 dan variasi 3% sebesar 71,01. Stabilitas dari variasi 0% - 3% terpenuhi, untuk *Flow* dari variasi 0% - 3% terpenuhi dan MQ dapat terpenuhi berdasarkan spesifikasi yang dipersyaratkan. Sedangkan untuk nilai VIM ini tidak dapat memenuhi persyaratan karena melebihi batas spesifikasi yang dipersyaratkan. Berarti untuk penggunaan Abu Serbuk Kayu sebagai *Filler* pada campuran AC-BC ini tidak memenuhi spesifikasi dan tidak dapat dipakai dalam proses pencampuran ASPAL AC – BC.

5.2 Saran

Diharapkan peneliti selanjutnya bisa dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan campuran aspal AC-BC dengan menambah variasi campuran Abu Serbuk Kayu sebagai *Filler* pengganti dari variasi 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% dengan campuran proporsi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andy Junestin Simanjuntak, D. S. (2021). *Pemanfaatan Abu Serbuk Kayu Sebagai Tambahan Filler Pada Campuran Perkerasan Jalan Jenis HRS-WC (Hot Rolled Sheet-Wearing Course)*. Volume 5, No. 1, Oktober 2021: 1 – 10, 5, 1-10.
- Doni Rinaldi Basri 1*, F. R. (2022). *Pemanfaatan Abu Serbuk Kayu Dan Semen Portland Sebagai Filler Pada Capuran Asphalt Concrete -Wearing Course*. RACIC 7 (2) (2022), 152-163.
- Farlin Rosyad, M. A. (2019). *Analisis Pengaruh Pengganti Filler Dengan Abu Serbuk Kayu Terhadap Kinerja Perkerasan Aspal AC-WC*. Vol. 16, No : 1, April 2019 , p- ISSN:1907-5243, e-ISSN: 2655-8416, 16, 106-115.
- Laurensius M. Da Gomez, W. M. (2021). *Penggunaan Filler Abu Serbuk Kayu Kelapa Pada Aspal Beton Ac-Wc*. Jurnal Artesis. Vol.1 (2): 161-166, 1, 161-166.
- SUGITO, S. C. H. (2018). *Pengaruh Filler Serbuk Kayu Terhadap Kinerja Campuran Aspal Ac Wc Menggunakan Metode Warm Mix (Doctoral dissertation)*, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- Kementrian Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga. 2010. *Spesifikasi Umum Bidang Jalan 2010*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga.
- Kementrian Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga. 2018. *Spesifikasi Umum 2018*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga.
- Sukirman, S. 1992. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Sukirman, S. 2007. *Beton Aspal Campuran Panas*. Bandung: Institut Teknologi Nasional.
- Sukirman, S. 2010. *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung: Nova.
- Sukirman, S. 2016. *Beton Aspal Campuran Panas*. Bandung: Institut Teknologi Nasional.





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 : Rendi Sofiyau
Nim : 2019D1B103
Judul : Analisa Penggunaan Abu Serbuk Kayu Sebagai Pengganti Filler Terhadap Parameter Marshall Pada Campuran Asphalt AC-BC
Jurusan : Teknik Sipil

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
1.	30/11/2023	<ul style="list-style-type: none">- cari hansi blending agregat untuk campuran Asphalt ke PT sinar bali- Bila belum didapatkan bisa cari formula sendiri	f
2.	01/11/2023	<ul style="list-style-type: none">- lanjut cari data pemilahan	f
3.	04/11/2023	<ul style="list-style-type: none">- komposisi JMF OK- lanjut penelitian	f
4.	12/01/2024	<ul style="list-style-type: none">- Narasikan hasil dari PT sinar bali untuk data agregat asphalt karna termasuk data sekunder- lengkapi lampiran laporan- persiapkan kethdelk kermana kemit marshall ket 2 kelegan marshall	f

Dosen Pembimbing I

TITIK WAHYUNINGSIH, ST., MT



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 : Rendi Sofiyon
Nim : 2019D1B103
Judul : Analisa Penggunaan Abu Serbuk Kayu Sebagai Pengganti Filler Terhadap Parameter Marshall Pada Campuran Asphalt AC-BC
Jurusan : Teknik Sipil

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
J-	16/01/2024	- ACC - lanjut seminar hasil 2 Ujain/Sidang Rajin	f

Dosen Pembimbing I

TITIK WAHYUNINGSIH, ST., MT



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 : Rendi Sofiyon
Nim : 2019D1B103
Judul : Analisa Penggunaan Abu Serbuk Kayu Sebagai Pengganti Filler Terhadap Parameter Marshall Pada Campuran Asphalt AC-BC
Jurusan : Teknik Sipil

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
1.	17/10/2023	<ul style="list-style-type: none">- Buatlah Paragraf dari Umum ke Khusus- Tdk hrs. yggrt diiringin- jelaskan maksud dari rumus masalah	A
2.	27/10/2023	<ul style="list-style-type: none">- Popikan BAB I- Bedakan Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori- Penelitian Terdahulu taklakan min. 5 jurnal 10 hlm terakhir	A

Dosen Pembimbing

ANWAR EFENDY, ST., MT



LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Rendi Sofiyon
Nim : 2019D1B103
Judul : Analisa Penggunaan Abu Serbuk Kayu Sebagai Pengganti Filler Terhadap Parameter Marshall Pada Campuran Asphalt AC-BC
Jurusan : Teknik Sipil

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
3.	13/11/2023	<ul style="list-style-type: none">- Revisi BAB 2- Proporsi Campuran diperbaiki- Jumlah sampel yg digunakan saat JMD	f
4.	16/11/2023	<ul style="list-style-type: none">- Revisi BAB 3- Lanjutkan ke pembimbing utama	f

Dosen Pembimbing

ANWAR EFENDY, ST., MT

Analisa Saringan Pembagian Butiran Fraksi Agregat (3/4)

Saringan	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	persentase Kumulatif %		Rata-Rata	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	ersentase Kumulatif %	
			Tertahan (c)	Lolos(d)				Tertahan (c)	Lolos(d)
Mm	Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lolos(d)		Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lolos(d)
3,00									
2,50									
2,00									
1,50									
1,00				100	100				100
$\frac{3}{4}$	13	13	0,70	99,30	99,13	19,2	19,2	1,04	98,96
$\frac{1}{2}$	1421,8	1434,8	76,73	23,27	24,14	1359	1378,2	74,99	25,01
3/8	310,6	1745,4	93,34	6,66	6,67	336,8	1715	93,32	6,68
No 4	112,4	1857,8	99,35	0,65	0,55	114,4	1829,4	99,54	0,46
No 8	1	1858,8	99,40	0,60	0,52	0,4	1829,8	99,56	0,44
No 10	0,2	1859	99,41	0,59	0,51	0,2	1830	99,58	0,42
No 16	0,6	1859,6	99,44	0,56	0,48	0,4	1830,4	99,60	0,40
No 30	0,8	1860,4	99,49	0,51	0,43	1	1831,4	99,65	0,35
No 40	0,6	1861	99,52	0,48	0,4	0,6	1832	99,68	0,32
No 50	0,6	1861,6	99,55	0,45	0,37	0,4	1832,4	99,71	0,29
No 100	1,2	1862,8	99,61	0,39	0,3	1,4	1833,8	99,78	0,22
No 200	1,4	1864,2	99,69	0,31	0,23	1,2	1835	99,85	0,15
Pan	392,6					401,8			

Sumber: Hasil Pengujian 2021

Analisa Saringan Pembagian Butiran Fraksi Agregat (3/8)

Berat contoh 1: 1682,6

Berat contoh 2: 1650,6

Saringan	Massa Tertahan		Persentase Kumulatif %		Rata-Rata	Massa Tertahan		Persentase Kumulatif %	
	Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lolos(d)		Gram (a)	Gram (b)	Tertahan (c)	Lolos(d)
3									
2 ½									
2									
1 ½									
1									
04-Mar				100	100,00				100
02-Jan	0	0	0,00	100,00	100,00	0	0	0,00	100,00
08-Mar	5,4	5,4	0,32	99,68	99,84	0	0	0,00	100,00
No 4	768,4	773,8	45,99	54,01	54,03	758,6	758,6	45,96	54,04
No 8	638,4	1412,2	83,93	16,07	16,89	599,6	1358,2	82,29	17,71
No 10	77,6	1489,8	88,54	11,46	12,19	79	1437,2	87,07	12,93
No 16	68,4	1558,2	92,61	7,39	7,38	91,8	1529	92,63	7,37
No 30	25	1583,2	94,09	5,91	5,97	22	1551	93,97	6,03
No 40	10,2	1593,4	94,70	5,30	5,43	7,8	1558,8	94,44	5,56
No 50	5,8	1599,2	95,04	4,96	4,96	9,8	1568,6	95,03	4,97
No 100	17,8	1617	96,10	3,90	3,98	15	1583,6	95,94	4,06
No 200	18,8	1635,8	97,22	2,78	2,90	17,2	1600,8	96,98	3,02
Pan	406,4					401,8			

Sumber: Hasil Pengujian 2021

Analisa Saringan Abu Batu

Berat contoh 1: 1682,6

Berat contoh 2: 1650,6

Saringan	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persentase Kumulatif %		Rata-Rata	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persentase Kumulatif %	
			Tertahan(c)	Lolos (d)				Tertahan (c)	Lolos (d)
Mm	Gram (a)	Gram (b)				Gram (a)	Gram (b)		
1									
04-Mar									
02-Jan									
08-Mar	0	0	0,00	100	100,00	0	0	0,00	100
No 4	1,8	1,8	0,17	99,83	99,86	1,2	1,2	0,11	99,89
No 8	150	151,8	14,24	85,76	85,24	159	160,2	15,28	84,72
No 10	93,8	245,6	23,04	76,96	75,99	101,8	262	24,99	75,01
No 16	177,2	422,8	39,65	60,35	60,58	149	411	39,20	60,80
No 30	200,4	623,2	58,45	41,55	41,96	193,2	604,2	57,62	42,38
No 40	75,4	698,6	65,52	34,48	34,69	78,4	682,6	65,10	34,90
No 50	58,4	757	71,00	29,00	29,76	46	728,6	69,48	30,52
No 100	108	865	81,13	18,87	19,23	114,6	843,2	80,41	19,59
No 200	86,6	951,6	89,25	10,75	10,53	97,2	940,4	89,68	10,32
Pan	237,8					277,6			

Sumber: Hasil Pengujian 2021

Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat (<3/4)

Uraian	Notasi	Contoh No:		Satuan
		I	II	
Berat Benda Uji Kering Oven	A	1048.8	1230	Gram
Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan Di Udara	B	1061.1	1245.1	Gram
Berat Benda Uji Dalam Air	C	678.4	796.1	Gram

Perhitungan	Persamaan	I	II	Rata-Rata
Berat Jenis Curah (Sd)	$\frac{A}{B - C}$	2.741	2.739	2.740
Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan (Ss)	$\frac{B}{B - C}$	2.773	2.773	2.773
Berat Jenis Semu (Sa)	$\frac{B}{B - C}$	2.832	2.835	2.833
Penyerapan Air (Sw)	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1.173	1.228	1.2

Sumber: Hasil Pengujian 2021

Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat (<3/8)

Uraian	Notasi	Contoh No:		Satuan
		I	II	
Berat Benda Uji Kering Oven	A	774	787.5	Gram
Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan Di Udara	B	791	805.4	Gram
Berat Benda Uji Dalam Air	C	504.6	512.3	Gram

Perhitungan	Persamaan	I	II	Rata-Rata
Berat Jenis Curah (Sd)	$\frac{A}{B - C}$	2.699	2.687	2.693
Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan (Ss)	$\frac{B}{B - C}$	2.759	2.748	2.754
Berat Jenis Semu (Sa)	$\frac{B}{B - C}$	2.873	2.862	2.867
Penyerapan Air (Sw)	$\frac{B - A}{A} \times 100\%$	2.248	2.273	2.261

Sumber: Hasil Pengujian 2021

Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Abu Batu (#200)

No. Contoh	1	
	A	B
Berat Picnometer		
Berat benda uji kering permukaanjenuh + picnometer	500	500
Berat Benda Uji Kering BK	448	488.5
Berat picnomete diisi air B	661.5	698.5
Berat picnometer + benda uji (SSD) +air (25 C) Bt	983.5	1020.5

Perhitungan	Persamaan	A	B	Rata –rata
Berat jenis (<i>bulk</i>)	$\frac{BK}{(B + 500 - Bt)}$	2.742	2.744	2.743
Berat Jenis Kering-permjenuh	$\frac{500}{(B + 500 - Bt)}$	2.809	2.809	2.809
Berat Jenis Semu (<i>Apparent</i>)	$\frac{BK}{(B + BK - Bt)}$	2.94	2.934	2.937
Penyerapan Absorption	$\frac{(500 - BK)}{BK} \times 100\%$	2.459	2.354	2.407

Sumber: Sumber: Hasil Pengujian 2021

Filler Abu Serbuk Kayu

Berat Contoh 1: 212,9

Saringan	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persentase Kumulatif %		Rata-Rata	Massa Tertahan	Jumlah Massa Tertahan	Persentase Kumulatif %	
			Tertahan (c)	Lolos(d)				Tertahan (c)	Lolos(d)
mm	Gram (a)	Gram (b)				Gram (a)	Gram (b)		
1									
04-Mar									
02-Jan									
08-Mar									
No 4									
No 8									
No 10									
No 16									
No 30									
No 40									
No 50	0	0,00	0	100	100				
No 70									
No 100	29,7	29,70	0	100	100				
No 200	180,6	210,30	22,03	77,97	77,97				
Pan	197,2								

Sumber: Sumber: Hasil Pengujian 2024

Berat Jenis *Filler* Abu Serbuk Kayu

Nomor Contoh / Kedalaman		
Nomor <i>Picnometer</i>	1	2
Berat <i>Picnometer</i> + <i>Filler</i> (W1)	35	34,35
Berat <i>Picnometer</i> (W2)	30,46	30,46
Berat <i>Filler</i> (Wt) = W1 - W2	4,54	3,89
Berat <i>Picnometer</i> + Air + <i>Filler</i> (W3)	61,2	60,49
Berat <i>Picnometer</i> + Air pada t ⁰ C (W4)	59,66	59,66
Isi Tanah (W5) = W1 - W2 + W4 - W3	3,01	3,06
Berat Jenis = Wt/W5	1,51	1,27
Berat Jenis Rata - rata	1,39	

Sumber: Hasil Pengujian 2024

Karakteristik Aspal Penetrasi 60/70

No	Pengujian	Hasil
1	Penetrasi	62 mm
2	Titik Lembek	48.5C
3	Daktalitas	140 mm
4	Titik Nyala	260C
5	Berat Jenis	1.039 gr/cc
6	Kehilangan Berat	0.041873%
7	Penetrasi Setelah Kehilangan Berat	54.8 mm
8	Daktalitas Setelah Kehilangan Berat	120mm

Sumber: Hasil Pengujian 2021

Pengujian Aspal Dengan Metode Marshall

Berat Jenis Aspal :		1,039	Agregat		Bj. Dry	Bj. Semu	Bj. total dry	Bj. ef semu	Satuan													
Faktor Kalibrasi :		11,26	a.k < 3/4"		2,740	2,833	2,733	2,811	gr/cc													
			a.k < 3/8"		2,693	2,867																
			Abu Batu		2,743	2,937																
			Semen		3,150	3,150																
No.	Proporsi mix		Kadar Aspal	Berat			Volume Benda Uji	Bj. Benda Uji	Bj. Camp Max	Volume Aspal	Volume Agregat	Volume Pori	VMA	VFA	VIM	Tebal Benda Uji	Angka Korelasi	Stabilitas		Flow	MQ	
	Ag. Kasar	Ag. Halus		Di Udara	Jenuh	Dalam Air												Bacaan Arloji	Stabilitas			
				lab	lab	lab	G - H	F / I	$\frac{100}{((100-E)D + (E/A))}$	(E X J) / A	$\frac{(100 - E) * J}{D}$	100 - L - M	$\frac{100 - (100 - E) * J}{C}$	$\frac{(P - R) / P}{*100}$	$(K - J) / K * 100$			lab	T x S x B	lab	U / V	
			E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	O	R	S	T	U	V	W		
1	30/25	44/1	4	1166,3	1170,8	660,2	510,6	2,284								64,6	0,974	136	1491	4,00		
			4	1167,8	1172,5	661,7	510,8	2,286									62,4	1,028	94	1088	3,25	
			4	1166,5	1169,3	661,1	508,2	2,295	2,289	2,522	8,81	81,94	9,25	19,61	52,81	9,25	64,0	0,988	95	1056	3,20	
2	30/25	44/1	4,5	1186,5	1189,1	681,5	507,6	2,337								64,1	0,985	103	1142	4,00		
			4,5	1186,2	1188,5	681,8	506,7	2,341									63,5	1,000	96	1081	3,30	
			4,5	1187,6	1190,2	682,5	507,7	2,339	2,339	2,503	10,13	83,31	6,56	18,26	64,09	6,56	63,2	1,008	94	1066	3,20	
3	30/25	44/1	5	1185,2	1186,6	684,2	502,4	2,359								63,2	1,008	97	1100	3,30		
			5	1185,5	1186,8	685,1	501,7	2,363									64,4	0,978	93	1024	3,10	
			5	1184,1	1185,3	683,8	501,5	2,361	2,361	2,485	11,36	83,65	4,99	17,93	72,18	4,99	63,3	1,005	99	1120	3,30	
			5						2,369	2,467	12,54	83,50	3,95	18,07	78,12	3,95				1081	3,23	334
4	30/25	44/1	5,5	1169,3	1171,5	677,2	494,3	2,366								62,1	1,035	135	1573	4,00		
			5,5	1170,5	1171,8	678,5	493,3	2,373									62,6	1,023	98	1128	3,40	
			5,5	1168,8	1170,3	677,1	493,2	2,370	2,369	2,467	12,54	83,50	3,95	18,07	78,12	3,95	63,0	1,013	98	1117	3,35	
5	30/25	44/1	6	1169,9	1170,9	679,4	491,5	2,380								61,8	1,043	105	1233	3,90		
			6	1171,6	1172,4	678,2	494,2	2,371									63,8	0,993	100	1118	3,35	
			6	1170,2	1171,5	677,5	494	2,369	2,373	2,449	13,71	83,20	3,10	18,37	83,14	3,10	62,5	1,025	99	1143	3,50	
																		1164	3,58	325		
GMM		2,485																				
Bj. agg. Eff. GMM		2,681																				

Pengujian Aspal Dengan Metode *Marshall* Dengan Variasi 2%

										AC-BC 2%														
								C =																
	berat jenis aspal :	1,039		agregat		bj. dry	bj. semu	bj. tot dry	bj. ef semu	satuan														
A =	faktor kalibrasi :	11,26		a.k < 3/4"		2,740	2,833	2,733	2,811	gr/cc														
B =				a.k < 3/8"		2,693	2,867																	
				abu batu		2,743	2,937																	
				semen		3,150	3,150																	
No.	proporsi mix		kadar aspal	berat			volume benda uji	bj. benda uji	bj. camp max	volume aspal	volume agregat	volume pori	VMA	VFB	VIM	tebal benda uji	angka korelasi	stabilitas		flow	MQ			
	ag. Kasar	ag. Halus		di udara	jenuh	dalam air												lab	lab			lab	G - H	F / I
			E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	O	R		S	T	U	V	W			
1	30/25	44/1	5,5	1181,7	1184,9	675	509,9	2,318								66,3	0,938	133	1405	3,00				
2	30/26	44/2	5,5	1189,8	1181,5	663	518,5	2,295								64,5	0,975	146	1603	2,40				
3	30/27	44/3	5,5	1182,6	1182,2	697	485,2	2,437								65,1	0,961	124	1342	3,00				
								2,350	2,485	12,44	82,12	5,44	18,75	70,99	5,44				1450	2,80	518			
					1184,9								min 14	min 65	3 - 4									
	GMM	2,485																						
d=	Bj. agg. Eff. GMM	2,704																						

Pengujian Aspal Dengan Metode *Marshall* Dengan Variasi 3%

		AC-BC 3%																					
		C =																					
berat jenis aspal :	1,039	agregat	bj. dry	bj. semu	bj. tot dry	bj. ef semu	satuan																
faktor kalibrasi :	11,26	a.k < 3/4"	2,740	2,833	2,733	2,811	gr/cc																
A =		a.k < 3/8"	2,693	2,867																			
B =		abu batu	2,743	2,937																			
		semen	3,150	3,150																			
No.	proporsi mix		kadar aspal	berat			volume benda uji	bj. benda uji	bj. camp max	volume aspal	volume agregat	volume pori	VMA	VFB	VIM	tebal benda uji	angka korelasi	stabilitas		flow	MQ		
	ag. Kasar	ag. Halus		di udara	jenuh	dalam air												bacaan arloji	stabilitas				
			lab	lab	lab	G - H	F / I	$\frac{100}{((100-E)/D + (E/A))}$	$(EXJ)/A$	$\frac{(100-E)^*}{J/D}$	100 - L - M	$\frac{100-(100-E)^*}{C}$	$\frac{(P-R)/P}{*100}$	$\frac{(K-J)/K*100}{}$			lab	T x S x B	lab	U / V			
			E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	O	R	S	T	U	V	W			
1	30/25	44/1	5,5	1193,1	1202,9	698	504,9	2,363							62,3	1,031	114	1324	3,20				
2	30/26	44/2	5,5	1181,8	1188,5	687,4	501,1	2,358							63,5	1,000	123	1385	3,00				
3	30/27	44/3	5,5	1183,6	1185,3	677	508,3	2,329							64,0	0,988	119	1323	3,30				
							2,350	2,485	12,44	82,13	5,43	18,74	71,01	5,43				1344	3,17	424			
					1184,9							min 14	min 65	3 - 4									
d=	GMM	2,485																					
	BJ. agg. Eff. GMM	2,704																					



Menentukan Variasi Campuran Agregat Kasar Dan Halus



Pencampuran Semua Bahan



Penumbukan



Mengeluarkan Briket Yang Sudah Ditumbuk



Pengukuran 4 Sisi Dari Briket



Penimbangan Dalam Air



Perendaman Dalam *Water Beth*



Uji Marshall