

TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
2021



# LAMPIRAN 1

DATA PENGUJIAN

STUDI PEMANFAATAN HASIL GALIAN CMM (*Cold Milling Machine*)  
UNTUK LAPIS PONDASI ATAS

TA. 2020 – 2021

A. Pengujian Ekstraksi

**Nama Mahasiswa :** Fitrah Hadi Kusuma (312 18 035)  
Ikhtiar (312 18 036)

**Lokasi Penelitian :** Laboratorium Pengujian Jalan dan Aspal

No	Uraian	Rumus	Sampel		Satuan
			I	II	
1	Berat benda uji sebelum ekstraksi	A	500,17	500,27	gr
2	Berat kertas filter sebelum ekstraksi	B	6,72	7,14	gr
3	Berat kertas filter setelah ekstraksi	C	8,94	8,73	gr
4	Berat benda uji setelah ekstraksi	D	477,63	477,71	gr
Kadar Aspal		$A - ((C - B) + D) / A * 100\%$	4,06	4,19	%
Rata-rata Kadar Aspal			4,13		%

B. Pengujian Keausan

**Nama Mahasiswa :** Fitrah Hadi Kusuma (312 18 035)  
Ikhtiar (312 18 036)

**Lokasi Penelitian :** Laboratorium Pengujian Bahan

Batu Pecah 1-2

Ukuran Saringan		Berat Agregat	Spesifikasi
Lolos	Tertahan		
3/4"	1/2"	2500,03	SNI 2417:2008 adalah maks. 40%
1/2"	3/8"	2500,65	
<b>Total berat (A)</b>		<b>5000,68</b>	
<b>Tertahan saringan No.12 (B)</b>		<b>3931,39</b>	
<b>KEAUSAN = (A-B)/A*100%</b>		<b>21,38</b>	

Batu Pecah 2-3

No	Saringan		Berat Agregat	Satuan
	Lolos	Tertahan		
1	1 1/2"	1"	1251,19	gr
2	1"	3/4"	1250,36	gr
3	3/4"	1/2"	1250,77	gr
4	1/2"	3/8"	1250,00	gr
Total (A)			5002,32	gr
Tertahan saringan No. 12 (B)			3746,49	gr
<b>Keausan = A - B / A * 100%</b>			<b>25,10</b>	<b>%</b>

RAP

Ukuran Saringan		Jumlah Bola	Berat Sampel (Gram)	Total Berat (Gram)
Lolos	Tertahan			
3/4	1/2	11	2500	5000
1/2	3/8	11	2500	
Jumlah tertahan Saringan no.12				3790
<b>Keausan (%)</b>				<b>24</b>

C. Pengujian Berat Jenis Agregat

**Nama Mahasiswa :** Fitrah Hadi Kusuma (312 18 035)  
Ikhtiar (312 18 036)

**Lokasi Penelitian :** Laboratorium Pengujian Jalan dan Aspal

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN	METODE	HASIL				SATUAN
		BATU PECAH 1-2	BATU PECAH 2-3	ABU BATU	RAP	
Kering	SNI 1969:2016	2,55	1,86	2,43	2,43	-
SSD		2,61	1,93	2,59	2,48	-
Semu		2,70	2,04	2,87	2,57	-
Penyerapan		2,08	3,40	6,44	2,27	%

D. Pengujian Analisa Saringan

**Nama Mahasiswa :** Fitrah Hadi Kusuma (312 18 035)  
Ikhtiar (312 18 036)

**Lokasi Penelitian :** Laboratorium Pengujian Jalan dan Aspal

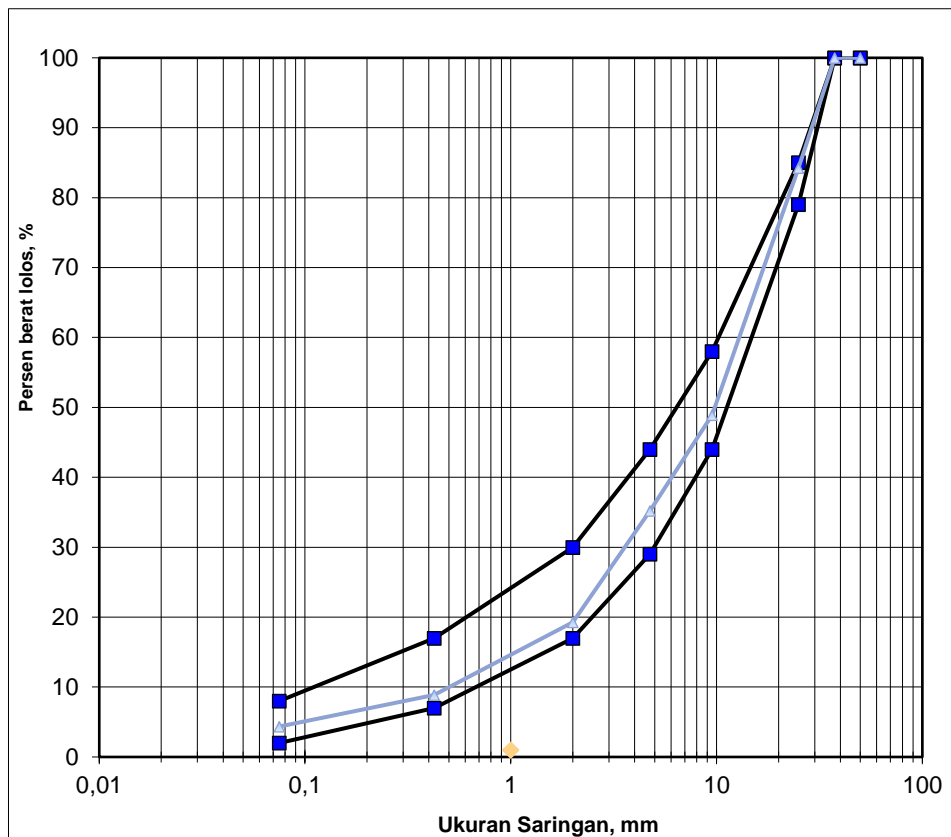
UKURAN SARINGAN	PERSEN LOLOS			
	BATU PECAH 1-2	BATU PECAH 2-3	ABU BATU	RAP
2"	100,00	100,00	100,00	100,00
1 1/2"	100,00	100,00	100,00	100,00
25 (1")	100,00	0,24	100,00	98,19
9,5 (3/8")	1,94	0,24	100,00	45,54
No.4	0,22	0,24	96,70	16,49
No.10	0,22	0,22	61,58	3,11
No.40	0,21	0,21	29,16	0,84
No.200	0,11	0,13	14,41	0,33
PAN	0,00	0,00	0,00	0,00

E. Mix Design Lapis Pondasi Kelas A

**Nama Mahasiswa :** Fitrah Hadi Kusuma (312 18 035)  
Ikhtiar (312 18 036)

**Lokasi Penelitian :** Laboratorium Pengujian Jalan dan Aspal

UKURAN SARINGAN	GRADASI					SPESIFIKASI
	RAP	BATU 2-3	BATU 1-2	ABU BATU	GABUNGAN	
	43%	15%	13%	29%	100%	
2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100
1 1/2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100
25 (1")	98,19	0,24	100,00	100,00	84,26	79 - 85
9,5 (3/8")	45,54	0,24	1,94	100,00	48,87	44 - 58
No.4	16,49	0,24	0,22	96,70	35,20	29 - 44
No.10	3,11	0,22	0,22	61,58	19,26	17 - 30
No.40	0,84	0,21	0,21	29,16	8,88	7 - 17
No.200	0,33	0,13	0,11	14,41	4,35	2 - 8



#### F. Pengujian Kepadatan

**Nama Mahasiswa :** Fitrah Hadi Kusuma (312 18 035)  
Ikhtiar (312 18 036)

**Lokasi Penelitian :** Laboratorium Pengujian Tanah

Data Mould:

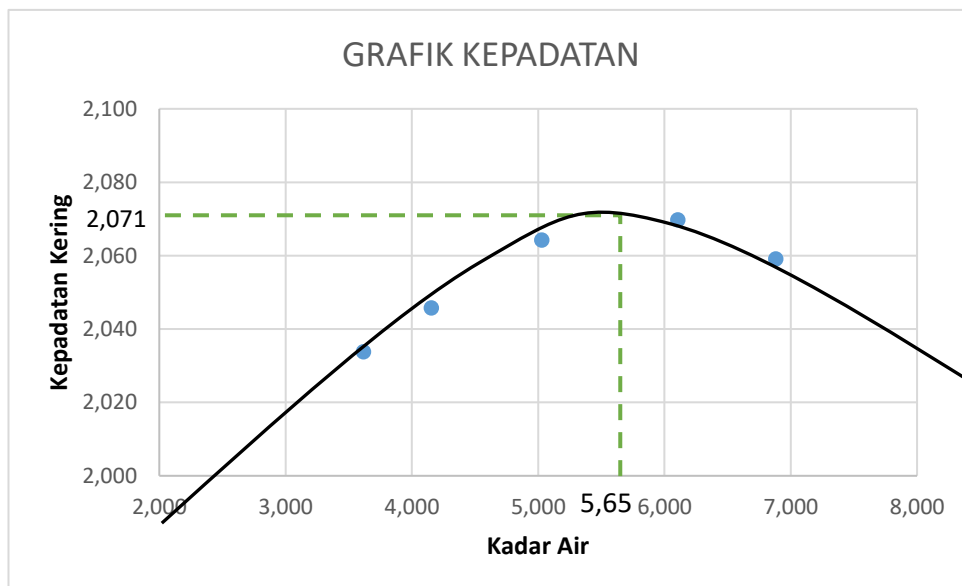
Tinggi= 11,8cm

Diameter= 15,2cm

Jari-jari= 7,6cm

Volume= 2140,12cm<sup>3</sup>

Persen berat air	3%	4%	5%	6%	7%
Berat air	150	200	250	300	350
Berat mould + sampel (gr)	10490	10540	10620	10680	10690
Berat mould (gr)	5980	5980	5980	5980	5980
Berat sampel (gr)	4510	4560	4640	4700	4710
Volume mould	2140,124	2140,124	2140,124	2140,124	2140,124
Y basah	2,107	2,131	2,168	2,196	2,201
Y dry	2,034	2,046	2,064	2,070	2,059
No. Cawan	B35	B2	B5	B6	B8
Berat cawan (gr)	26,122	25,272	28,674	29,361	25,888
Berat cawan + sampel asli (gr)	193,139	200,423	196,395	200,61	192,739
Berat cawan + sampel kering (gr)	187,097	193,149	187,961	190,156	181,257
Berat sampel asli(gr)	167,017	175,151	167,721	171,249	166,851
Berat sampel kering(gr)	160,975	167,877	159,287	160,795	155,369
Berat air (gr)	6,042	7,274	8,434	10,454	11,482
Kadar air	3,618	4,153	5,029	6,105	6,882



G. Pengujian CBR rendaman

Nama Mahasiswa : Fitrah Hadi Kusuma (312 18 035)  
Ikhtiar (312 18 036)

Lokasi Penelitian : Laboratorium Pengujian Tanah

Sampel 1

**BERAT ISI :**

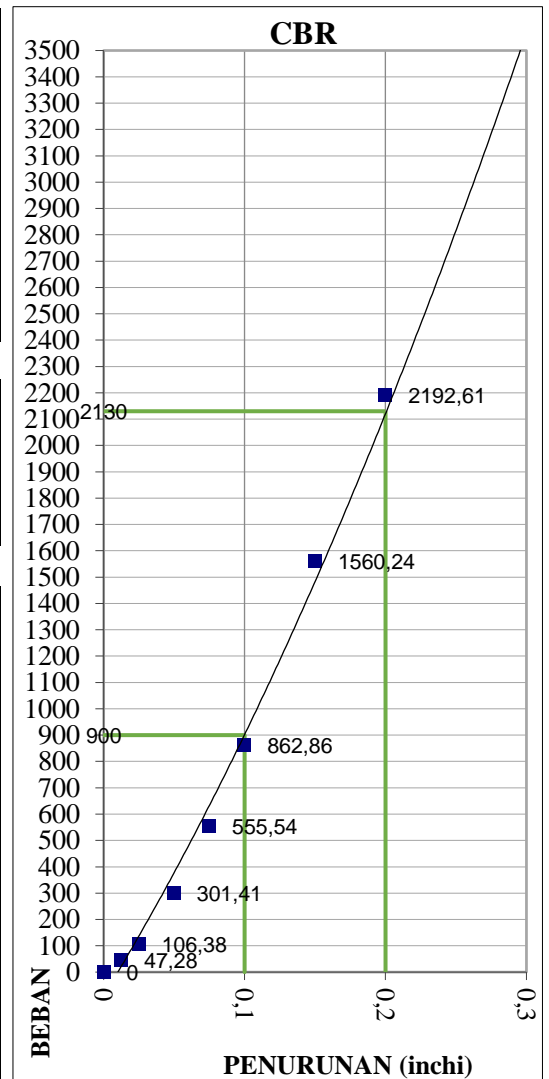
Berat Mould + sampel basah	14180	gram
Berat Mould	7380	gram
Berat sampel Basah	6800	gram
Volume Mould	3090,94	cm <sup>3</sup>
Berat isi basah	2,20	gram/cm <sup>3</sup>
Berat isi kering	2,05	gram

**KADAR AIR :**

Sampel basah + cawan	200,52	gram
Sampel kering + cawan	188,70	gram
Berat cawan	29,36	gram
Kadar Air	7,42	%

**PENETRASI :**

WAKTU (menit)	PENURUNAN (Inchi)	Pembacaan Arloji	Beban (lb)
0,00	0	0	0
0,25	0,0125	8,0	47,28
0,50	0,0250	18,0	106,38
1,00	0,0500	51,0	301,41
1,50	0,0750	94,0	555,54
2,00	0,1000	146,0	862,86
3,00	0,1500	264,0	1560,24
4,00	0,2000	371,0	2192,61
6,00	0,3000	597,0	3528,27



CBR %	CBR %
0,1"	0,2"
$(900 / 3 \times 1000) \times 100\%$	$(2130 / 3 \times 1500) \times 100\%$
30,00%	47,33%

Sampel 2

**BERAT ISI :**

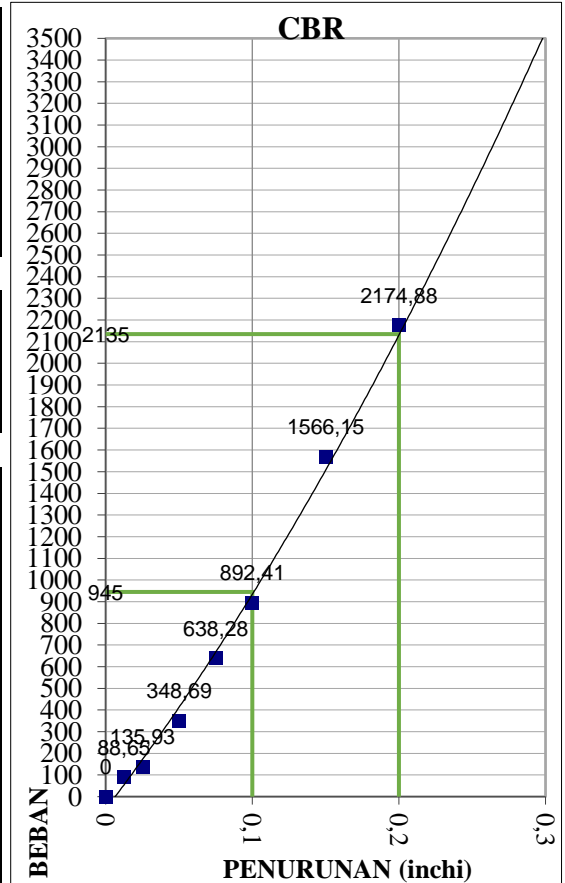
Berat Mould + Sampel basah	14670	gram
Berat Mould	7690	gram
Berat Sampel Basah	6980	gram
Volume Mould	3246,46	cm <sup>3</sup>
Berat isi basah	2,15	gram/cm <sup>3</sup>
Berat isi kering	2,01	gram

**KADAR AIR :**

Sampel basah + cawan	200,58	gram
Sampel kering + cawan	188,92	gram
Berat cawan	25,27	gram
Kadar Air	7,12	%

**PENETRASI :**

WAKTU (menit)	PENURUNAN (Inchi)	Pembacaan Arloji	Beban (lb)
0,00	0	0	0
0,25	0,0125	15,0	88,65
0,50	0,0250	23,0	135,93
1,00	0,0500	59,0	348,69
1,50	0,0750	108,0	638,28
2,00	0,1000	151,0	892,41
3,00	0,1500	265,0	1566,15
4,00	0,2000	368,0	2174,88
6,00	0,3000	593,0	3504,63



CBR % 0,1"	CBR % 0,2"
$(945 / 3 \times 1000) \times 100\%$	$(2135 / 3 \times 1500) \times 100\%$
<b>31,50%</b>	<b>47,44%</b>



Sampel 3

**BERAT ISI :**

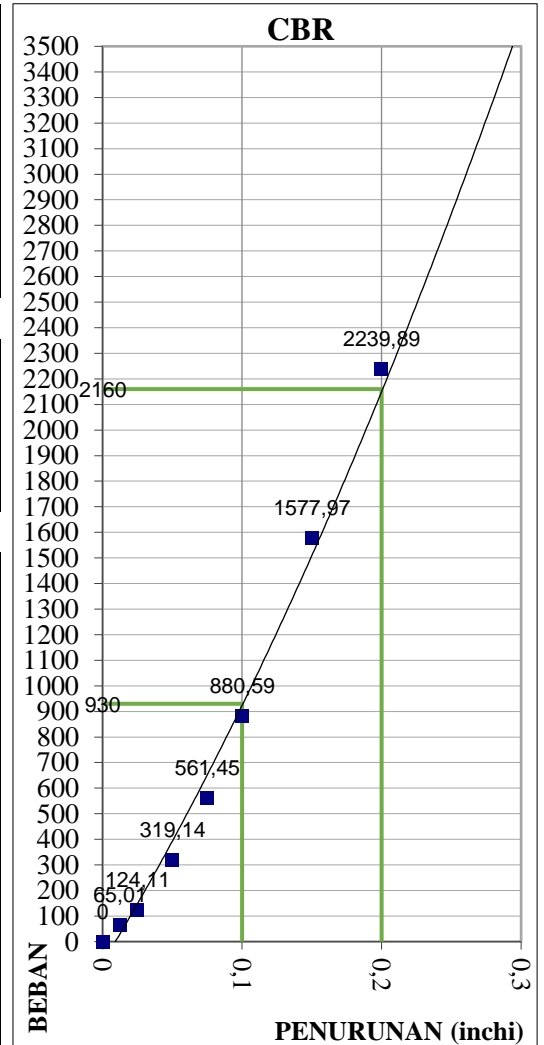
Berat Mould + sampel basah	14310	gram
Berat Mould	7380	gram
Berat Sampel Basah	6930	gram
Volume Mould	3090,94	cm <sup>3</sup>
Berat isi basah	2,24	gram/cm <sup>3</sup>
Berat isi kering	2,09	gram

**KADAR AIR :**

Sampel basah + cawan	197,34	gram
Sampel kering + cawan	185,87	gram
Berat cawan	29,36	gram
Kadar Air	7,33	%

**PENETRASI :**

WAKTU (menit)	PENURUNAN (Inchi)	Pembacaan	
		Arloji	Beban (lb)
0,00	0	0	0
0,25	0,0125	11,0	65,01
0,50	0,0250	21,0	124,11
1,00	0,0500	54,0	319,14
1,50	0,0750	95,0	561,45
2,00	0,1000	149,0	880,59
3,00	0,1500	267,0	1577,97
4,00	0,2000	379,0	2239,89
6,00	0,3000	601,0	3551,91



CBR %	CBR %
0,1"	0,2"
$(930 / 3 \times 1000) \times 100\%$	$(2160 / 3 \times 1500) \times 100\%$
31,00%	48,00%

Sampel 4

**BERAT ISI :**

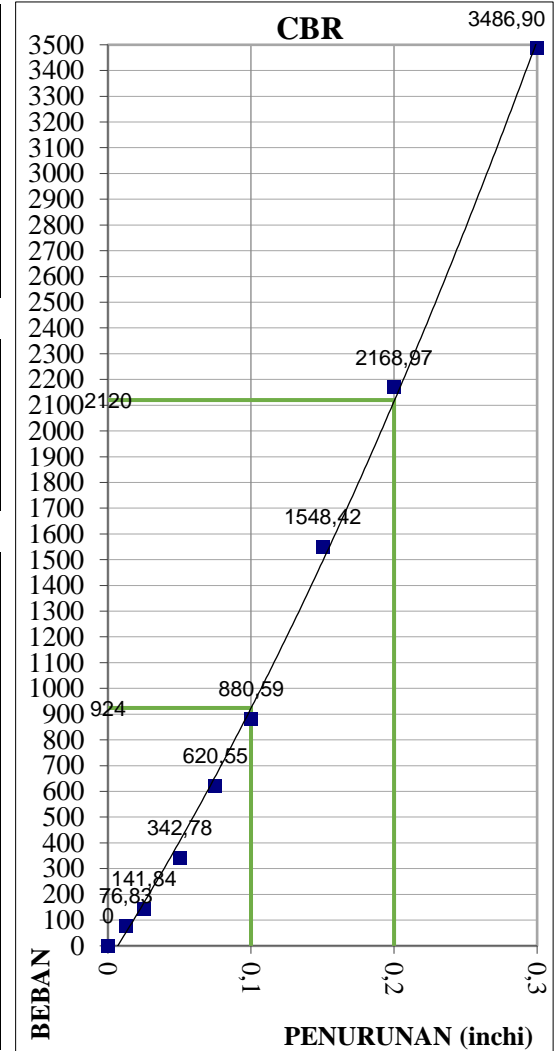
Berat Mould + Sampel basah	14620	gram
Berat Mould	7690	gram
Berat Sampel Basah	6930	gram
Volume Mould	3246,46	cm <sup>3</sup>
Berat isi basah	2,13	gram/cm <sup>3</sup>
Berat isi kering	1,99	gram

**KADAR AIR :**

Sampel basah + cawan	199,43	gram
Sampel kering + cawan	187,98	gram
Berat cawan	25,27	gram
Kadar Air	7,04	%

**PENETRASI :**

WAKTU (menit)	PENURUNAN (Inchi)	Pembacaan	
		Arloji	Beban (lb)
0,00	0	0	0
0,25	0,0125	13,0	76,83
0,50	0,0250	24,0	141,84
1,00	0,0500	58,0	342,78
1,50	0,0750	105,0	620,55
2,00	0,1000	149,0	880,59
3,00	0,1500	262,0	1548,42
4,00	0,2000	367,0	2168,97
6,00	0,3000	590,0	3486,90



CBR %	CBR %
0,1"	0,2"
$(924 / 3 \times 1000) \times 100\%$	$(2120 / 3 \times 1500) \times 100\%$
30,80%	47,11%

Sampel 5

**BERAT ISI :**

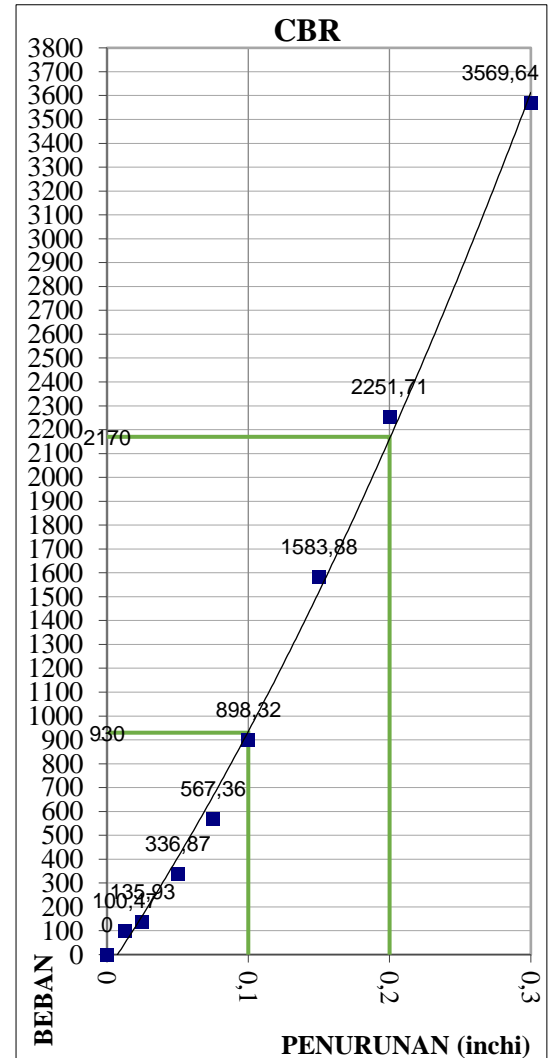
Berat Mould + Sampel basah	14400	gram
Berat Mould	7380	gram
Berat Sampel Basah	7020	gram
Volume Mould	3090,94	cm <sup>3</sup>
Berat isi basah	2,27	gram/cm <sup>3</sup>
Berat isi kering	2,11	gram

**KADAR AIR :**

Sampel basah + cawan	201,03	gram
Sampel kering + cawan	189,13	gram
Berat cawan	29,36	gram
Kadar Air	7,45	%

**PENETRASI :**

WAKTU (menit)	PENURUNAN (Inchi)	Pembacaan Arloji	Beban (lb)
0,00	0	0	0
0,25	0,0125	17,0	100,47
0,50	0,0250	23,0	135,93
1,00	0,0500	57,0	336,87
1,50	0,0750	96,0	567,36
2,00	0,1000	152,0	898,32
3,00	0,1500	268,0	1583,88
4,00	0,2000	381,0	2251,71
6,00	0,3000	604,0	3569,64



CBR %	CBR %
0,1"	0,2"
$(930 / 3 \times 1000) \times 100\%$	$(2170 / 3 \times 1500) \times 100\%$
31,00%	48,22%

TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
2021



# LAMPIRAN 2

DOKUMENTASI PENGUJIAN

STUDI PEMANFAATAN HASIL GALIAN CMM (*Cold Milling Machine*)  
UNTUK LAPIS PONDASI ATAS

TA. 2020 - 2021

A. Pemeriksaan Material RAP

Pengambilan Sampel



## Pengujian Analisa Saringan



Menyiapkan sampel



Menjalankan mesin ayakan hingga semua  
benda uji tersaring

## Pengujian Keausan



Menimbang Material yang akan diuji



Memasukkan bola baja dan RAP kedalam mesin



Menyaring material keausan

## Pengujian Ekstraksi



Menyiapkan sampel RAP



Menuang Material RAP  
pada dudukan



Memasukkan RAP dan  
Dudukan kedalam Reflux  
Aspal



Menuang pelarut CCL<sub>4</sub>  
dan Menutup Reflux Aspal



B. Pemeriksaan Material Agregat Kasar

Pengujian Berat Jenis



Menimbang Kering  
Material



Menimbang Material dalam  
air



Mengelap material untuk  
mendapat kondisi SSD

Pengujian Analisa Saringan



Menyiapkan sampel



Menjalankan mesin ayakan hingga semua benda uji tersaring

## Pengujian Keausan



Menimbang Material yang akan diuji



Menyaring material keausan



Uji Keausan dengan Mesin Los Angeles

C. Pemeriksaan Material Agregat Halus (Abu Batu )

Pengujian Berat Jenis



Mengeringkan abu batu dengan kondisi SSD



Memasukkan abu batu, air kedalam piknometer yang telah terisi sampel dan mengocok



Menimbang berat piknometer + sampel + air

## Pengujian Analisa Saringan



menyiapkan sampel



menjalankan mesin ayakan hingga semua benda uji tersaring

#### D. Pembuatan Sampel

##### Pengujian Kepadatan



Mencampur dan membagi setiap lapisan



Menimbang sampel yang telah dipadatkan



Mengambil sampel untuk mengetahui kadar air

## Pengujian CBR



Mencampur dan membagi setiap lapisan



Menimbang sampel yang telah dipadatkan



Merendam Sampel selama 4 hari



Pengujian CBR



Mengambil sampel untuk mengetahui kadar air



Menimbang Sampel yang telah dioven