



A. Analisis Hitungan Sifat Mekanis Benda Uji

Analisis hitungan ini menggunakan contoh hitungan 1 dengan perbandingan volume campuran 1 : 2 dengan kode S-1.

Tabel 1. Data berat benda uji

Perbandingan Volume Campuran (semen : sodium silikat) (ml)	Benda Uji	Berat (gr)	Berat Direndam (gr)	Berat Dalam Air (gr)	Berat Kering (gr)
1 : 2	S-1	195	205	81	160
	S-2	195	205	77	160
	S-3	190	200	79	155
	S-4	195	205	87	160
	S-5	195	205	81	160
	S-6	200	210	83	165
	S-7	200	210	83	165
	S-8	205	215	88	170
	S-9	195	200	81	155
	S-10	200	210	74	165
3 : 4	S-11	225	240	115	165
	S-12	220	230	110	180
	S-13	210	215	107	160
	S-14	215	230	101	165
	S-15	220	225	109	185
	S-16	225	235	110	185
	S-17	220	235	111	180
	S-18	215	230	115	185
	S-19	220	235	113	185
	S-20	215	230	114	185
1 : 1	S-21	240	250	126	190
	S-22	245	260	129	200
	S-23	240	255	127	190
	S-24	230	240	121	180
	S-25	235	250	124	185
	S-26	235	250	122	200
	S-27	230	250	123	190
	S-28	240	250	127	195
	S-29	235	245	118	185
	S-30	245	255	125	190



Tabel 2. Data dimensi/ukuran benda uji

Perbandingan Volume Campuran (semen : sodium silikat) (ml)	Benda Uji	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)
1 : 2	S-1	5,10	5,02	5,10
	S-2	5,00	5,00	4,99
	S-3	4,97	5,01	4,98
	S-4	5,10	5,00	5,00
	S-5	5,01	5,00	5,00
	S-6	5,10	5,00	5,02
	S-7	4,95	5,00	4,97
	S-8	5,00	5,00	5,00
	S-9	4,97	5,10	5,00
	S-10	4,98	5,00	4,98
	S-11	5,00	5,00	4,97
	S-12	5,00	5,00	5,11
3 : 4	S-13	4,90	4,93	4,94
	S-14	5,00	5,00	4,85
	S-15	5,05	5,00	4,93
	S-16	5,10	5,00	4,92
	S-17	4,91	4,90	4,91
	S-18	5,10	5,10	5,13
	S-19	5,10	5,10	5,12
	S-20	5,02	4,93	5,20
	S-21	5,13	4,92	5,00
	S-22	5,00	4,92	5,16
	S-23	5,10	4,98	5,10
	S-24	5,12	5,00	4,90
1 : 1	S-25	5,17	5,00	5,25
	S-26	5,10	4,95	5,12
	S-27	5,08	4,97	5,00
	S-28	5,10	5,00	5,10
	S-29	5,14	5,00	5,00
	S-30	5,10	5,21	5,00

1. Kadar air

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat semula} - \text{berat kering}}{\text{berat kering}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar air} = \frac{195 - 160}{160} \times 100\% = 21,88\%$$



2. Penyerapan air

$$\text{Penyerapan air} = \frac{W - W_k}{W_k} \times 100\%$$

$$\text{Penyerapan air} = \frac{205 - 160}{160} \times 100\% = 28,13\%$$

Keterangan:

W = berat benda uji yang direndam selama 24 jam (gr),

W_k = berat benda uji yang direndam selama 2 jam (gr).

3. Berat Jenis

$$\text{Berat jenis} = \frac{W_b}{V_b}$$

$$\text{Berat jenis} = \frac{195}{130,57} = 1,49 \text{ gr/cm}^3$$

Keterangan:

W_b = berat benda uji (gr),

V_b = volume benda uji (cm³).

4. Kerapatan (*Density*)

$$Q_{sch} = \frac{M_d}{V_{sch}} \text{ gr/cm}^3$$

$$Q_{sch} = \frac{195}{130,57} \text{ gr/cm}^3 = 1,49 \text{ gr/cm}^3$$

$$Q_{sch} = \frac{M_d}{c - b} \times dw \text{ gr/cm}^3$$

$$1,49 = \frac{195}{205 - 81} \times dw \text{ gr/cm}^3 = 0,95 \text{ gr/cm}^3$$

Keterangan:

M_d = berat kering oven (gr),

V_{sch} = volume mortar (cm³),

b = berat dalam air (gr),



c = berat setelah direndam 24 jam (gr),

dw = kerapatan (*density*).

5. Initial rate of suction (*IRS*)

$$IRS = \frac{(m1-m2)}{K}$$

$$K = \frac{193,55}{\text{luas area}}$$

$$K = \frac{193,55}{\text{luas area}} = \frac{193,55}{25,60} = 7,56$$

$$IRS = \frac{(m1-m2)}{K} = \frac{(205 - 160)}{7,56} = 5,95 \text{ gr/mnt}$$

Keterangan:

m1 = berat setelah direndam selama 24 jam (gr),

m2 = berat kering *oven* (gr),

K = pengali satuan menjadi gr/mnt



B. Hasil Hitungan Sifat Mekanis Benda Uji

Tabel 1. Hasil pengujian kadar air, penyerapan, berat jenis, kerapatan, dan *initial rate of suction (IRS)* bahan uji dengan perbandingan volume campuran 1 : 0,5.

Benda Uji	Berat Jenis (gr/cm ³)	Kadar Air (%)	Penyerapan (%)	Kerapatan (gr/cm ³)	IRS (gr/menit)
S-1	1,49	21,88	28,13	0,95	5,95
S-2	1,56	21,88	28,13	1,03	5,81
S-3	1,53	22,58	29,03	0,98	5,79
S-4	1,53	21,88	28,13	0,93	5,93
S-5	1,56	21,88	28,13	0,99	5,82
S-6	1,56	21,21	27,27	0,99	5,93
S-7	1,63	21,21	27,27	1,03	5,75
S-8	1,64	20,59	26,47	1,02	5,81
S-9	1,54	25,81	29,03	0,94	5,89
S-10	1,61	21,21	27,27	1,10	5,79
Rata-rata	1,57	22,01	27,89	0,99	5,85
Standar deviasi	0,05	1,44	0,82	0,05	0,07

Tabel 2. Hasil pengujian kadar air, penyerapan, berat jenis, kerapatan, dan *initial rate of suction (IRS)* bahan uji dengan perbandingan volume campuran 1 : 0,75.

Benda Uji	Berat Jenis (gr/cm ³)	Kadar Air (%)	Penyerapan (%)	Kerapatan (gr/cm ³)	IRS (gr/menit)
S-11	1,81	36,36	45,45	1,11	9,69
S-12	1,72	22,22	27,78	0,95	6,46
S-13	1,72	28,13	34,38	0,91	6,86
S-14	1,77	30,30	39,39	1,06	8,40
S-15	1,77	18,92	21,62	0,98	5,22
S-16	1,78	21,62	27,03	1,04	6,63
S-17	1,86	22,22	30,56	1,05	6,84
S-18	1,55	16,22	24,32	0,89	6,28
S-19	1,57	18,92	27,03	0,91	7,06
S-20	1,67	16,22	24,32	0,94	5,75
Rata-rata	1,72	23,11	30,19	0,98	6,92
Standar deviasi	0,10	6,55	7,48	0,08	1,28



Tabel 3. Hasil pengujian kadar air, penyerapan, berat jenis, kerapatan, dan *initial rate of suction (IRS)* bahan uji dengan perbandingan volume campuran 1 : 1.

Benda Uji	Berat Jenis (gr/cm ³)	Kadar Air (%)	Penyerapan (%)	Kerapatan (gr/cm ³)	<i>IRS</i> (gr/menit)
S-21	1,88	26,32	31,58	0,97	7,93
S-22	1,93	22,50	30,00	1,03	7,63
S-23	1,85	26,32	34,21	0,99	8,53
S-24	1,83	27,78	33,33	0,95	7,94
S-25	1,73	27,03	35,14	0,93	8,68
S-26	1,75	17,50	25,00	0,95	6,78
S-27	1,82	21,05	31,58	1,01	7,83
S-28	1,85	23,08	28,21	0,95	7,25
S-29	1,83	27,03	32,43	0,99	7,97
S-30	1,77	28,95	34,21	0,94	9,31
Rata-rata	1,82	24,75	31,57	0,97	7,98
Standar deviasi	0,06	3,59	3,12	0,03	0,72

Tabel 4. Hasil pengujian rata-rata kadar air, penyerapan, berat jenis, kerapatan, dan *initial rate of suction (IRS)*

Perbandingan Volume	Berat Jenis (gr/cm ³)	Kadar Air (%)	Penyerapan (%)	Kerapatan (gr/cm ³)	<i>IRS</i> (gr/menit)
1 : 2	1,57	22,01	27,89	0,99	5,85
3 : 4	1,72	23,11	30,19	0,98	6,92
1 : 1	1,82	24,75	31,57	0,97	7,98
Rata-rata	1,70	23,29	29,88	0,98	6,92



C. Hasil Pengujian Benda Uji

1. Komposisi benda uji

Dalam pengujian ini, komposisi perbandingan volume campuran yang digunakan adalah 1 : 2 ml; 3 : 4 ml; dan 1 : 1 ml material pembentuk benda uji yaitu semen dan sodium silikat yang dicampurkan menggunakan volume gelas ukur 200 ml.

Tabel 1. Komposisi untuk 5 benda uji.

Bahan	Perbandingan volume campuran (ml)		
	1 : 0,5	1 : 0,75	1 : 1
Semen	300	450	600
Sodium silikat	600	600	600

2. Meja sebar

Tabel 4. Pengujian meja sebar

No	Uraian	Perbandingan Volume Campuran		
		1 : 0,5	1 : 0,75	1 : 1
1	Lebar pipa d0 (cm)	3,18	3,18	3,18
2	Lebar adonan terjatuh d1 (cm)	14	15	16
Nilai Sebar (%)		340,25	371,70	403,14

Analisis hitungan

$$\text{Nilai sebar} = \frac{(d1-d0)}{d0} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Contoh perbandingan volume campuran 1 : 2 ml} &= \frac{(14 - 3,18)}{3,18} \times 100\% \\ &= 340,25\% \end{aligned}$$

3. Kuat tekan benda uji

Analisis hitungan

Contoh perbandingan campuran volume 1 : 2 ml pada umur 7 hari

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan} &= \frac{P_{\text{maks}} \text{ (kg)}}{\text{Luas (cm}^2\text{)}} \times 0,0981 \\ &= \frac{1146,75}{25,6} \times 0,0981 = 4,39 \text{ MPa} \end{aligned}$$



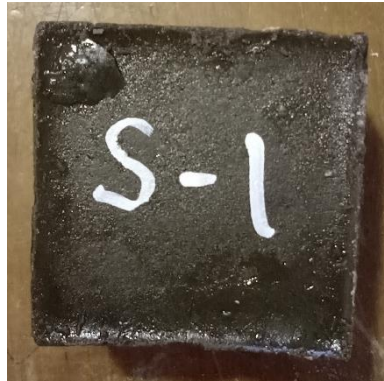
Tabel 4. Hasil pengujian kuat tekan

Perbandingan Volume Campuran (semen : sodium silikat) (ml)	Umur (hari)	Benda Uji	Luas (cm ²)	Beban Max (kg)	Kuat Tekan (MPa)
1 : 2	7	S-1	25,60	1146,75	4,39
		S-2	25,00	1101,90	4,32
		S-3	24,90	1306,65	5,15
	14	S-4	25,50	1002,90	3,86
		S-5	25,05	1211,85	4,75
		S-6	25,50	1262,70	4,86
		S-7	24,75	923,10	3,66
3 : 4	28	S-8	25,00	754,65	2,96
		S-9	25,35	930,00	3,60
	7	S-11	25,00	1164,15	4,57
		S-12	25,00	1103,85	4,33
		S-13	24,16	1035,30	4,20
		S-14	25,00	1132,50	4,44
		S-15	25,25	1157,70	4,50
1 : 1	14	S-16	25,65	1333,30	5,10
		S-17	24,06	1450,50	5,91
		S-18	27,03	1525,65	5,54
	28	S-19	27,34	1636,05	5,87
		S-21	25,58	550,20	2,11
		S-22	24,60	752,25	3,00
1 : 1	7	S-23	25,40	607,20	2,35
		S-24	25,60	1102,35	4,22
		S-25	25,85	1017,90	3,86
		S-26	26,24	720,60	2,69
	14	S-27	25,25	1021,20	3,97
		S-28	25,50	967,67	3,72
		S-29	25,70	1071,45	4,09



D. Foto Pengujian

1. Bentuk / tampak benda uji



Gambar 1 benda uji dengan kode S-1



Gambar 2 benda uji dengan kode S-2



Gambar 3 benda uji dengan kode S-3



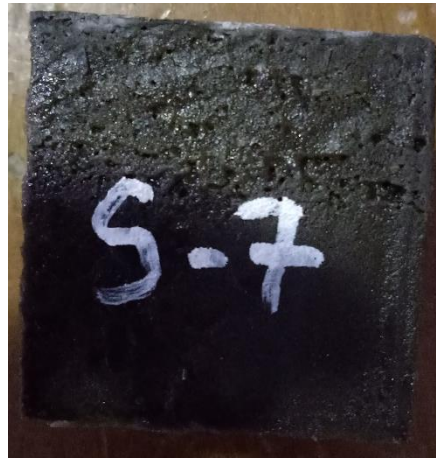
Gambar 4 benda uji dengan kode S-4



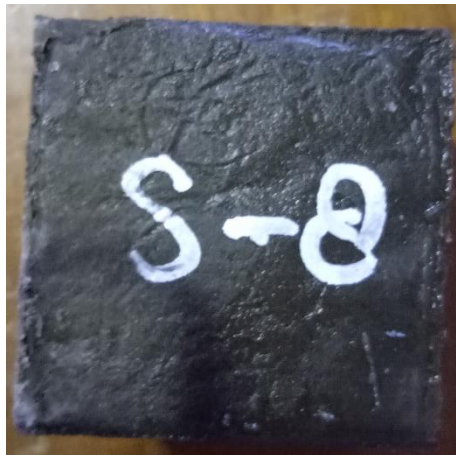
Gambar 5 benda uji dengan kode S-5



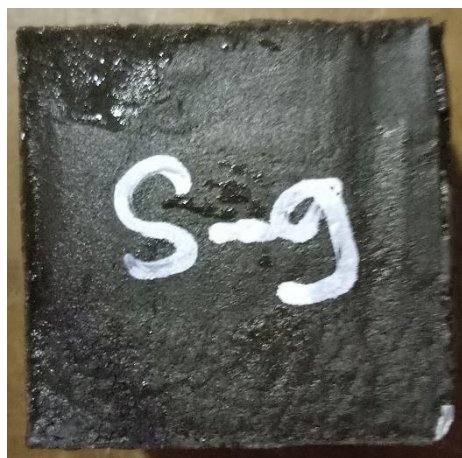
Gambar 6 benda uji dengan kode S-6



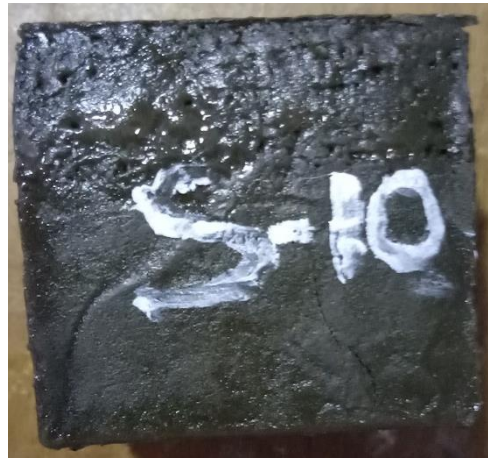
Gambar 7 benda uji dengan kode S-7



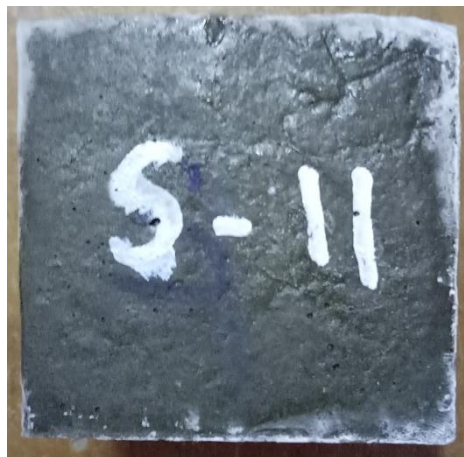
Gambar 8 benda uji dengan kode S-8



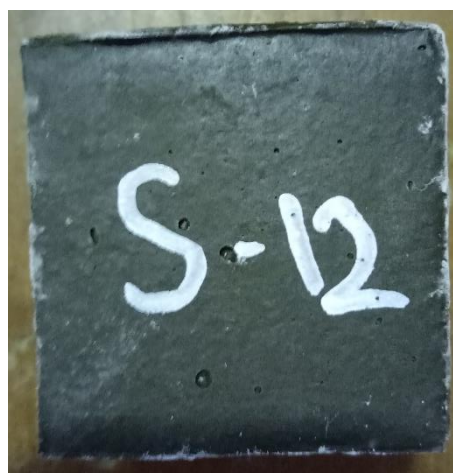
Gambar 9 benda uji dengan kode S-9



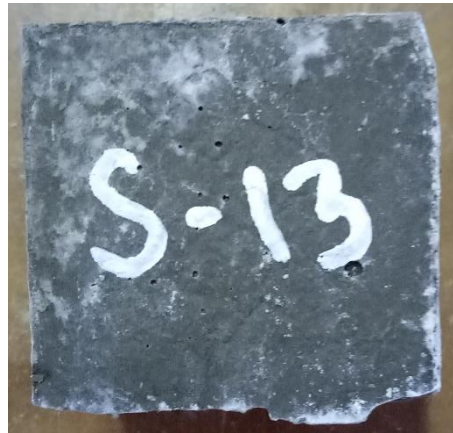
Gambar 10 benda uji dengan kode S-10



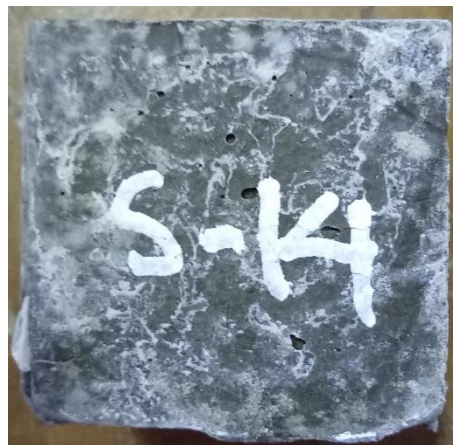
Gambar 11 benda uji dengan kode S-11



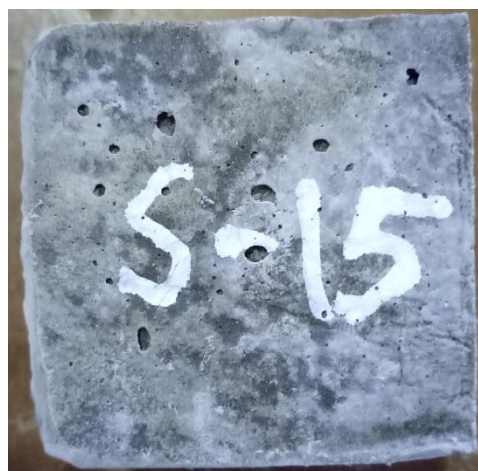
Gambar 12 benda uji dengan kode S-12



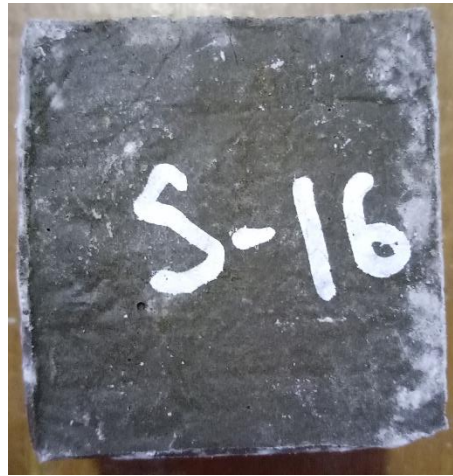
Gambar 13 benda uji dengan kode S-13



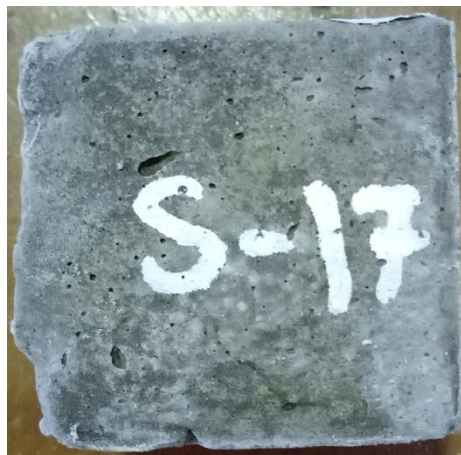
Gambar 14 benda uji dengan kode S-14



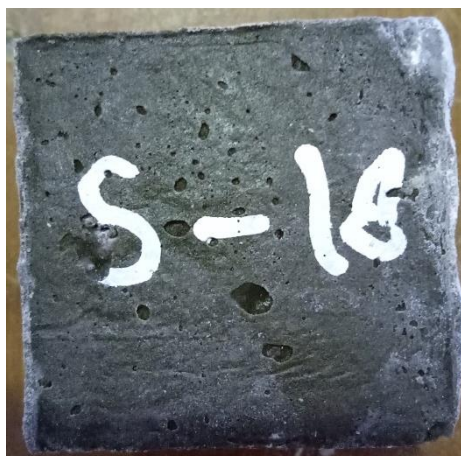
Gambar 15 benda uji dengan kode S-15



Gambar 16 benda uji dengan kode S-16



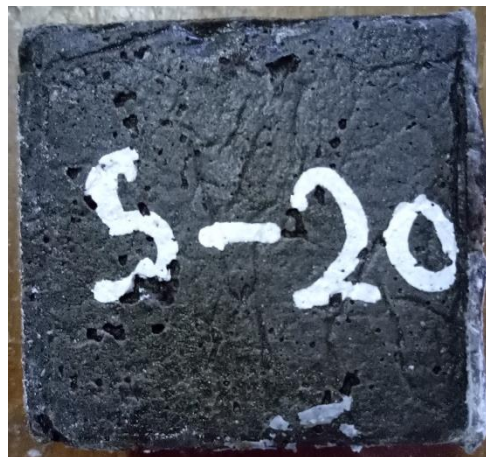
Gambar 17 benda uji dengan kode S-17



Gambar 18 benda uji dengan kode S-18



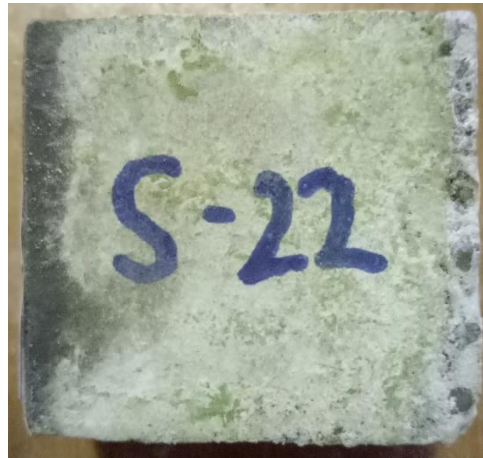
Gambar 19 benda uji dengan kode S-19



Gambar 20 benda uji dengan kode S-20



Gambar 21 benda uji dengan kode S-21



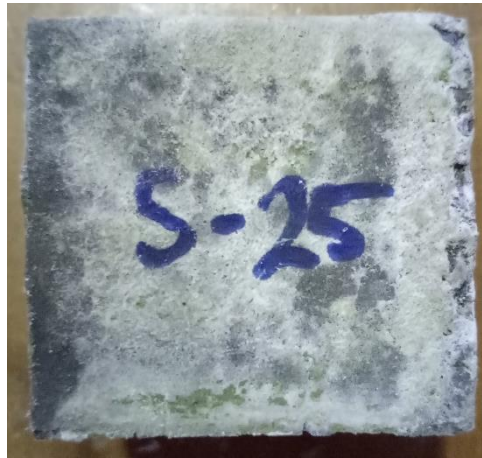
Gambar 22 benda uji dengan kode S-22



Gambar 23 benda uji dengan kode S-23



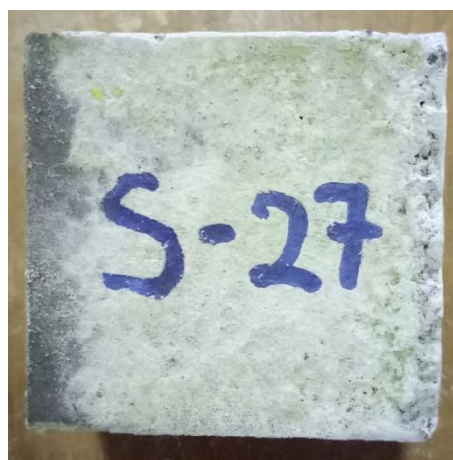
Gambar 24 benda uji dengan kode S-24



Gambar 25 benda uji dengan kode S-25



Gambar 26 benda uji dengan kode S-26



Gambar 27 benda uji dengan kode S-27



Gambar 28 benda uji dengan kode S-28



Gambar 29 benda uji dengan kode S-29



Gambar 30 benda uji dengan kode S-30