



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Uji Bahan

Uji bahan dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan, Fakultas Teknik, Progam Studi Teknik Sipil, Unika Soegijapranata.

4.1.1 Hasil Pengujian Semen

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal pengujian semen dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu pengujian berat jenis semen, pengujian konsistensi normal semen dan pengujian pengikatan awal semen.

4.1.1.1 Pengujian berat jenis semen

Suhu awal : 28° C

Semen : 64 gr

Piknometer I

- Berat semen : 64 gr
- Volume I zat cair (V) : 0,7 ml
- Volume II zat cair (V) : 20,7 ml
- Berat isi air 4°C : 1 gr/cm

$$\begin{aligned}\text{Berat jenis semen} &= \frac{A}{C-B} \times D \\ &= \frac{64}{20,7-0,7} \times 1 \\ &= 3,2 \text{ gr/cm}\end{aligned}$$

Piknometer II

- Berat semen : 64 gr
- Volume I zat cair (V) : 0,6 ml
- Volume II zat cair (V) : 22,1 ml
- Berat isi air 4 C : 1 gr/cm

$$\begin{aligned}\text{Berat jenis semen} &= \frac{A}{C-B} \times D \\ &= \frac{64}{22,1-0,6} \times 1 \\ &= 2,976 \text{ gr/cm}\end{aligned}$$

$$\text{Berat jenis semen rata-rata} = \frac{3,2+2,976}{2} = 3,088 \text{ gr/cm}$$



4.1.1.2 Pengujian Konsistensi Normal Semen

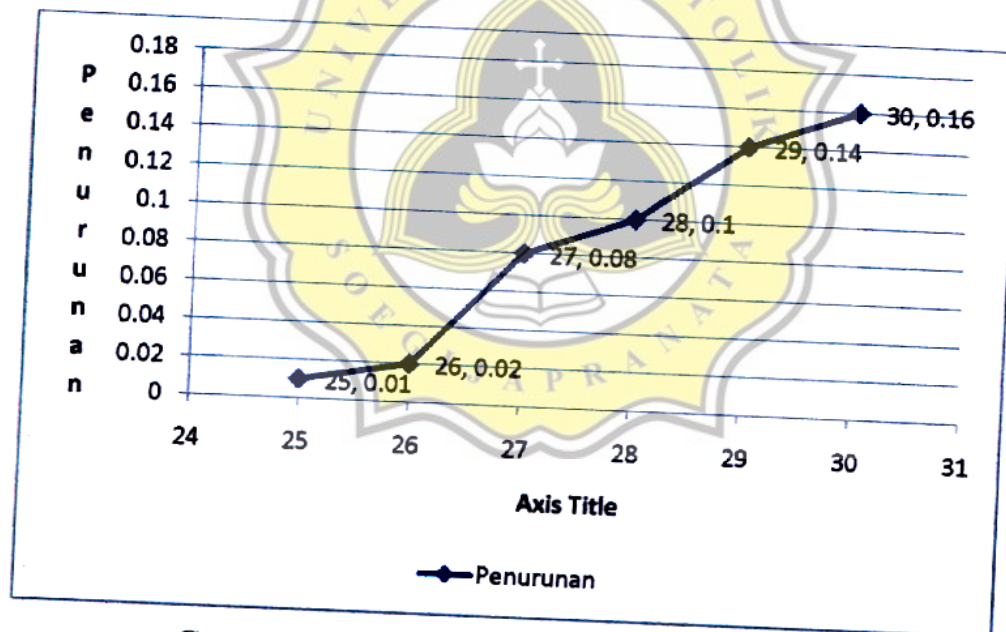
Berat semen : 300 gr

ØJarum vicat : 10 mm

Suhu : 27 C

Tabel 4.1 pengujian konsistensi normal semen

No Test	Semen (gr)	Air ()	Penurunan tiap 30 detik
1	300	25	0,01
2	300	26	0,02
3	300	27	0,08
4	300	28	0,1
5	300	29	0,14
6	300	30	0,16



Gambar 4.1 hasil Uji Konsistensi Normal semen



4.1.1.3 Pengujian Pengikat Awal Semen

Berat semen : 300 gr

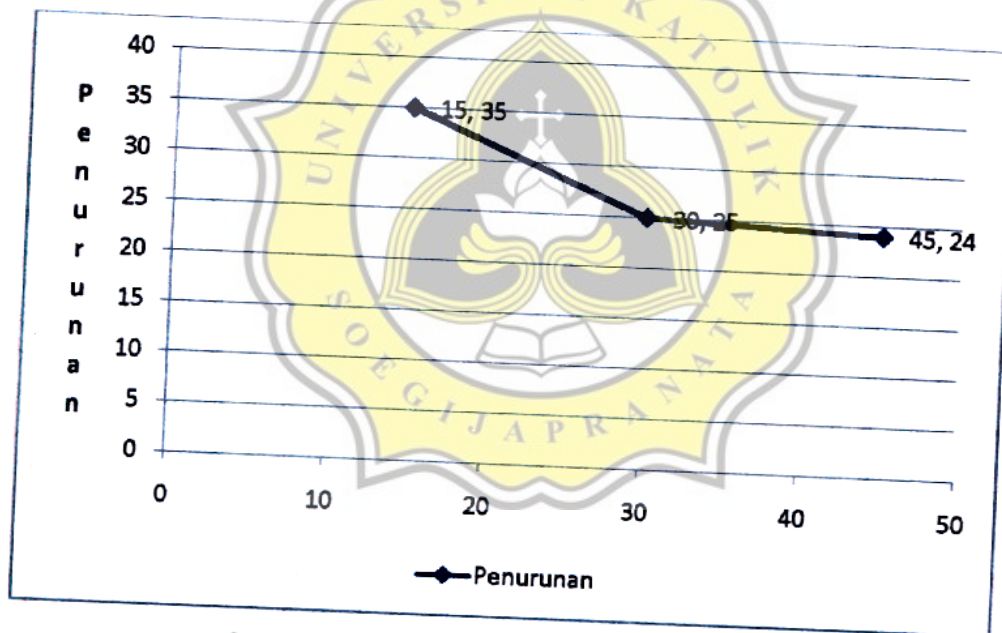
Jarum vicat : 1 mm

Prosentase air : 25

Jumlah air : $25 = \frac{25}{100} \times 300 \text{ gr} = 75 \text{ gr } 75 \text{ cc}$

Tabel 4.2 Pengujian Pengikatan Awal Semen

No Test	Waktu penurunan air (menit)	Penurunan tiap 15 menit
1	15	35
2	30	25
3	45	24



Gambar 4.2 Hasil Uji Konsistensi Semen

4.1.2 Hasil Pengujian Agregat Halus

Pengujian untuk agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengujian berat volume agregat halus, pengujian kadar halus agregat halus, analisa spesifik graviti dan penyerapan agregat halus dan pengujian yang terakhir adalah analisa saringan agregat halus.



4.1.2.1 Pengujian Berat Volume Agregat Halus

Percobaan I

- a. Volume wadah = 3,004 liter
- b. Berat wadah = 4,25 kg
- c. Berat wadah + benda uji = 8,75 kg
- d. Berat benda uji (C-B) = 4,5 kg
- Berat volume (D/A) = 1,498 kg / liter

Percobaan II

- a. Volume wadah = 3,004 liter
- b. Berat wadah = 4,25 kg
- c. Berat wadah + benda uji = 8,645 kg
- d. Berat benda uji (C-B) = 4,395 kg
- Berat volume (D/A) = 1,463 kg / liter
- Berat volume rata - rata = $\frac{(1,498+1,463)}{2}$
= 1,4805 kg/liter

4.1.2.2 Pengujian Kadar Air Agregat Halus

Percobaan I

- a. Berat wadah = 0,207 kg
- b. Berat wadah + benda uji = 0,707 kg
- c. Berat benda uji (B-A) = 0,5 kg
- d. Berat benda uji kering = 0,481 kg
- e. Kadar air (C-D)/D x 100 = $\frac{0,5-0,481}{0,481} \times 100\%$
= 2,259

Percobaan II

- a. Berat wadah = 0,136 kg
- b. Berat wadah + benda uji = 0,636 kg
- c. Berat benda uji (B-A) = 0,5 kg
- d. Berat benda uji kering = 0,483 kg



$$e. \text{ Kadar air } (C-D)/D \times 100 = \frac{0,5-0,483}{0,483} \times 100$$

$$= 3,517$$

$$\text{Kadar air rata-rata} = \left(\frac{2,259+3,517}{2} \right)$$

$$= 2,888$$

4.1.2.3 Analisa Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus

Percobaan I

a. Berat piknometer = 175,9 gr

b. Berat contoh keadaan SSD = 500 gr

c. Berat piknometer + air + contoh SSD = 978,3 gr

d. Berat piknometer + air = 671,8 gr

e. Berat contoh kering = 489,9 gr

$$\text{Apparent Spec. Grav. } \left(\frac{E}{E+D-C} \right) = \frac{489,5}{(489,5+671,8-978,3)}$$

$$= 2,67$$

$$\text{Bulk Spec. Grav. Kondisi kering } \left(\frac{E}{B+D-C} \right) = \frac{489,5}{(500+671,8-978,3)}$$

$$= 2,53$$

$$\text{Bulk Spec. Gravity kondisi SSD } \left(\frac{B}{B+D-C} \right) = \frac{500}{(500+671,8-978,3)}$$

$$= 2,58$$

$$\% \text{ Penyerapan air } \frac{(B-E)}{E} \times 100 \% = \frac{(500-489,5)}{489,5} \times 100 \%$$

$$= 2 \%$$

Percobaan II

a. Berat piknometer = 184,2 gr

b. Berat contoh keadaan SSD = 500 gr

c. Berat piknometer + air + contoh SSD = 982 gr

d. Berat piknometer + air = 680,2 gr

e. Berat contoh kering = 452,3 gr

$$\text{Apparent Spec. Grav. } \left(\frac{E}{E+D-C} \right) = \frac{452,3}{(452,3+680,2-982)}$$

$$= 3$$

$$\text{Bulk Spec. Grav. Kondisi kering } \left(\frac{E}{B+D-C} \right) = \frac{452,3}{(500+680,2-982)}$$

$$= 2,5$$



$$\text{Bulk Spec. Gravity kondisi SSD } \left(\frac{B}{B+D-C} \right) = \frac{500}{(500+680,2-982)} = 2$$

$$\% \text{ Penyerapan air } \frac{(B-E)}{E} \times 100 \% = \frac{(500-452,3)}{452,3} \times 100 \% = 10,54 \%$$

Nilai rata-rata dari percobaan 1 dan 2 :

$$\text{Apparent Spec. Grav.} = \frac{2,67+3}{2} = 2,835$$

$$\text{Bulk Spec. Grav. Kondisi Kering} = \frac{2,53+2,28}{2} = 2,405$$

$$\text{Bulk Spec. Grav. Kondisi SSD} = \frac{2,25+2,58}{2} = 2,415$$

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{2\%+10,54\%}{2} = 6,27\%$$

4.1.2.4 Analisa Saringan Agraget Halus

Agregat halus (Pasir Muntilan) = 500gr yang diperoleh, melalui proses pemisahan dengan alat pemisah atau cara prempatan.

Tabel 4.3 Analisa Saringan Agregat Halus

Nomor Saringan	Ukuran Saringan (mm)	Berat Tertahan	% Tertahan	% Tertahan Kumulatif	% Lolos Kumulatif
¾ "	9,5	0	0	0	0
3/8"	9,5	0	0	0	0
No. 4	4,75	0,2	0,04	0,04	99,96
No. 8	2,36	24,1	4,82	4,86	95,14
No. 16	1,18	46,1	9,22	14,02	85,96
No. 30	0,6	100,7	20,14	34,18	65,82
No. 50	0,3	97,7	19,54	53,72	46,284
No. 100	0,15	112,7	22,54	76,26	23,74
Pan	-	118,5	23,74	100	0
Total		500			



Tabel 4.4 Hasil Pengujian Air Yang digunakan Untuk Perawatan Mortar

NO.	KODE SAMPEL	PARAMETER	HASIL PENGUKURAN			METODE
			I	II	III	
1	AIR NORMAL	Cl (ppm)	355,000	355,000	372,750	Argentometry
2		SO ₄	13,759	14,446	13,759	UV-Vis Spect.
3		pH	6,8	-	-	Potensiometry
4	AIR ROB	Cl (ppm)	17483,750	17483,750	17217,500	Argentometry
5		SO ₄	2818,373	2818,373	2852,735	UV-Vis Spect
6		pH	6,8	-	-	Potensiometry

4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Mortar

4.2.1 Umur 7 hari

Hasil uji eksperimental kuat tekan mortar dengan bahan tambah yang dirawat dengan media air tawar dan air rob disajikan melalui tabel 4.5, 4.6 dan 4.7.

Tabel 4.5.1 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	300	90	36.00
2	M-I-A-01-02	288.5	80	32.00
3	M-I-A-01-03	298.2	95	38.00
4	M-I-A-01-04	289.7	70	28.00
5	M-I-A-01-05	301.2	85	34.00
Kuat tekan rerata				33.60



Tabel 4.5.2 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Gedangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	288,6	90	36.00
2	M-I-A-01-02	288.2	80	32.00
3	M-I-A-01-03	278.3	95	38.00
4	M-I-A-01-04	289.1	90	36.00
5	M-I-A-01-05	288,4	75	30.00
Kuat tekan rerata				34.40

Tabel 4.5.3 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	289,2	100	40.00
2	M-I-A-01-02	288.1	90	36.00
3	M-I-A-01-03	288.3	100	40.00
4	M-I-A-01-04	285.7	95	38.00
5	M-I-A-01-05	284,3	95	38.00
Kuat tekan rerata				38.40



Tabel 4.5.4 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	288.0	80	32.00
2	M-I-A-02-02	287.8	85	34.00
3	M-I-A-02-03	288.4	85	34.00
4	M-I-A-02-04	289.1	100	40.00
5	M-I-A-02-05	288.6	105	42.00
Kuat tekan rerata				36.40

Tabel 4.5.5 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	288.2	100	40.00
2	M-I-A-02-02	286.4	95	38.00
3	M-I-A-02-03	284.9	105	42.00
4	M-I-A-02-04	287.8	100	40.00
5	M-I-A-02-05	289.1	95	38.00
Kuat tekan rerata				39.60

Tabel 4.5.6 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	289.1	100	40.00
2	M-I-A-02-02	288.7	95	38.00
3	M-I-A-02-03	288.4	105	42.00
4	M-I-A-02-04	286.9	110	44.00
5	M-I-A-02-05	287.2	115	46.00
Kuat tekan rerata				42.00



Tabel 4.5.7 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	286.1	75	30.00
2	M-I-A-03-02	285.8	80	32.00
3	M-I-A-03-03	285.2	85	34.00
4	M-I-A-03-04	284.8	75	30.00
5	M-I-A-03-05	283.9	55	22.00
Kuat tekan rerata				29.60

Tabel 4.5.8 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	284.8	80	32.00
2	M-I-A-03-02	284.6	80	32.00
3	M-I-A-03-03	285.2	85	34.00
4	M-I-A-03-04	283.6	75	30.00
5	M-I-A-03-05	283.2	60	24.00
Kuat tekan rerata				30.40

Tabel 4.5.9 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	284.4	90	36.00
2	M-I-A-03-02	285.1	95	38.00
3	M-I-A-03-03	283.1	80	32.00
4	M-I-A-03-04	283.8	65	26.00
5	M-I-A-03-05	282.4	70	28.00
Kuat tekan rerata				32.00

Tugas Akhir**Pengaruh Perawatan Air Rob Terhadap Kinerja Kuat Tekan Mortar Dengan Bahan Tambah Berbasis Gula**

Tabel 4.5.10 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	284.2	85	34.00
2	M-I-B-04-02	284.8	80	32.00
3	M-I-B-04-03	285.1	80	32.00
4	M-I-B-04-04	284.3	75	30.00
5	M-I-B-04-05	283.8	70	28.00
Kuat tekan rerata				31.20

Tabel 4.5.11 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	284.6	95	38.00
2	M-I-B-04-02	284.4	80	32.00
3	M-I-B-04-03	283.8	95	38.00
4	M-I-B-04-04	283.4	90	36.00
5	M-I-B-04-05	283.7	85	34.00
Kuat tekan rerata				35.60

Tabel 4.5.12 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	285.2	100	40.00
2	M-I-B-04-02	285.0	95	38.00
3	M-I-B-04-03	284.8	105	42.00
4	M-I-B-04-04	284.2	95	38.00
5	M-I-B-04-05	284.9	100	40.00
Kuat tekan rerata				39.60



Tabel 4.5.13 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Mpu Tantar

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	285.1	85	34.00
2	M-II-A-03-02	284.3	80	32.00
3	M-II-A-03-03	284.1	80	32.00
4	M-II-A-03-04	284.6	90	36.00
5	M-II-A-03-05	285.2	95	38.00
Kuat tekan rerata				34.40

Tabel 4.5.14 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	284.6	90	36.00
2	M-II-A-03-02	284.4	80	32.00
3	M-II-A-03-03	283.8	60	24.00
4	M-II-A-03-04	284.8	75	30.00
5	M-II-A-03-05	283.2	55	22.00
Kuat tekan rerata				28.80

Tabel 4.5.15 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	285.2	95	38.00
2	M-II-A-03-02	284.1	90	36.00
3	M-II-A-03-03	285.3	80	32.00
4	M-II-A-03-04	284.9	100	40.00
5	M-II-A-03-05	284.6	90	36.00
Kuat tekan rerata				36.40



Tabel 4.5.16 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	282.1	50	20.00
2	M-II-B-01-02	280.8	40	16.00
3	M-II-B-01-03	279.4	35	14.00
4	M-II-B-01-04	278.8	25	10.00
5	M-II-B-01-05	281.1	30	12.00
Kuat tekan rerata				14.40

Tabel 4.5.17 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	283.8	65	26.00
2	M-II-B-01-02	283.1	40	16.00
3	M-II-B-01-03	284.1	55	22.00
4	M-II-B-01-04	283.6	60	24.00
5	M-II-B-01-05	279.8	35	14.00
Kuat tekan rerata				20.40

Tabel 4.5.18 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	284.2	60	24.00
2	M-II-B-01-02	284.8	40	16.00
3	M-II-B-01-03	285.2	70	28.00
4	M-II-B-01-04	283.9	45	18.00
5	M-II-B-01-05	285.0	50	20.00
Kuat tekan rerata				21.20



Tabel 4.6 Perawatan dengan Media Air Tawar

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01	291,8	118	47,20
2	M-I-A-02	285,44	79,60	31,84
3	M-I-A-03	287,67	101,20	40,48
4	M-I-B-04	281,54	73,20	29,28
5	M-II-A-03	273,60	62,80	25,12
6	M-II-B-01	275,02	65,60	26,24

4.2.2 Umur 14 hari

Hasil uji eksperimental kuat tekan mortar dengan bahan tambah yang dirawat dengan media air tawar dan air rob disajikan melalui table 4.7, 4.8 dan 4.9.

Tabel 4.7.1 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	300	95	38.00
2	M-I-A-01-02	288.5	90	36.00
3	M-I-A-01-03	298.2	100	40.00
4	M-I-A-01-04	289.7	105	42.00
5	M-I-A-01-05	301.2	100	40.00
Kuat tekan rerata				39.20



Tabel 4.7.2 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Gedangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	297,2	100	40.00
2	M-I-A-01-02	289.4	125	50.00
3	M-I-A-01-03	289.6	110	44.00
4	M-I-A-01-04	301.5	100	40.00
5	M-I-A-01-05	299,7	120	48.00
Kuat tekan rerata				44.40

Tabel 4.7.3 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	299,0	105	42.00
2	M-I-A-01-02	289.0	95	38.00
3	M-I-A-01-03	288.4	100	40.00
4	M-I-A-01-04	289.6	105	42.00
5	M-I-A-01-05	288,3	90	36.00
Kuat tekan rerata				39.60



Tabel 4.7.4 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	289.0	125	50.00
2	M-I-A-02-02	285.6	100	40.00
3	M-I-A-02-03	290.5	100	40.00
4	M-I-A-02-04	296.3	95	38.00
5	M-I-A-02-05	298.2	95	38.00
Kuat tekan rerata				41.20

Tabel 4.7.5 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	298.0	135	54.00
2	M-I-A-02-02	286.2	130	52.00
3	M-I-A-02-03	284.8	125	50.00
4	M-I-A-02-04	297.6	135	54.00
5	M-I-A-02-05	298.2	120	48.00
Kuat tekan rerata				51.60



Tabel 4.7.6 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	288.3	140	56.00
2	M-I-A-02-02	289.0	135	54.00
3	M-I-A-02-03	297.6	130	52.00
4	M-I-A-02-04	287.7	125	50.00
5	M-I-A-02-05	289.9	155	62.00
Kuat tekan rerata				54.80

Tabel 4.7.7 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	285.7	80	32.00
2	M-I-A-03-02	288.3	95	38.00
3	M-I-A-03-03	287.2	90	36.00
4	M-I-A-03-04	286.2	85	34.00
5	M-I-A-03-05	279.8	65	26.00
Kuat tekan rerata				33.20

Tabel 4.7.8 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	285.6	90	36.00
2	M-I-A-03-02	287.4	80	32.00
3	M-I-A-03-03	290.1	80	32.00
4	M-I-A-03-04	283.2	85	34.00
5	M-I-A-03-05	288.4	95	38.00
Kuat tekan rerata				34.40



Tabel 4.7.9 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	285.4	95	38.00
2	M-I-A-03-02	290.5	100	40.00
3	M-I-A-03-03	280.4	110	44.00
4	M-I-A-03-04	279.4	95	38.00
5	M-I-A-03-05	280.1	100	40.00
Kuat tekan rerata				40.00

Tabel 4.7.10 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	285.0	135	54.00
2	M-I-B-04-02	287.2	100	40.00
3	M-I-B-04-03	290.2	95	38.00
4	M-I-B-04-04	282.4	120	48.00
5	M-I-B-04-05	282.1	110	44.00
Kuat tekan rerata				44.80

Tabel 4.7.11 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	290.4	95	38.00
2	M-I-B-04-02	287.1	100	40.00
3	M-I-B-04-03	284.6	115	46.00
4	M-I-B-04-04	286.8	120	48.00
5	M-I-B-04-05	290.0	130	52.00
Kuat tekan rerata				44.80



Tabel 4.7.12 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	290.1	125	50.00
2	M-I-B-04-02	295.4	135	54.00
3	M-I-B-04-03	298.1	100	40.00
4	M-I-B-04-04	291.2	105	42.00
5	M-I-B-04-05	292.8	110	44.00
Kuat tekan rerata				46.00

Tabel 4.7.13 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Mpu Tantar

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	295.1	95	38.00
2	M-II-A-03-02	280.8	90	36.00
3	M-II-A-03-03	292.5	95	38.00
4	M-II-A-03-04	295.2	110	44.00
5	M-II-A-03-05	290.1	90	36.00
Kuat tekan rerata				38.40

Tabel 4.7.14 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	285.2	100	40.00
2	M-II-A-03-02	295.2	95	38.00
3	M-II-A-03-03	290.1	85	34.00
4	M-II-A-03-04	294.2	85	34.00
5	M-II-A-03-05	293.7	105	42.00
Kuat tekan rerata				37.60



Tabel 4.7.15 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	290.1	110	44.00
2	M-II-A-03-02	294.2	115	46.00
3	M-II-A-03-03	296.3	100	40.00
4	M-II-A-03-04	289.7	120	48.00
5	M-II-A-03-05	286.1	100	40.00
Kuat tekan rerata				43.60

Tabel 4.7.16 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	285.0	70	28.00
2	M-II-B-01-02	278.8	65	26.00
3	M-II-B-01-03	280.1	60	24.00
4	M-II-B-01-04	279.2	50	20.00
5	M-II-B-01-05	278.1	45	18.00
Kuat tekan rerata				23.20

Tabel 4.7.17 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	288.0	75	30.00
2	M-II-B-01-02	284.1	65	26.00
3	M-II-B-01-03	282.4	75	30.00
4	M-II-B-01-04	283.1	85	34.00
5	M-II-B-01-05	283.6	80	32.00
Kuat tekan rerata				30.40



Tabel 4.7.18 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	279.8	80	32.00
2	M-II-B-01-02	280.2	85	34.00
3	M-II-B-01-03	281.1	70	28.00
4	M-II-B-01-04	281.8	75	30.00
5	M-II-B-01-05	280.7	60	24.00
Kuat tekan rerata				29.60

Tabel 4.8 Perawatan dengan Media Air Tawar

No.	Kode Benda Uji	Berat (kg)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f_c) (MPa)
1	M-I-A-01	302,86	140,20	56,08
2	M-I-A-02	288,78	93,20	37,28
3	M-I-A-03	294,26	127,60	51,04
4	M-I-B-04	289,18	66,40	26,56
5	M-II-A-03	280,18	98,40	39,36
6	M-II-B-01	291,36	125	50

4.2.3 Umur 28 Hari

Hasil uji eksperimental kuat tekan mortar dengan bahan tambah yang dirawat dengan media air tawar dan air rob disajikan melalui tabel 4.11, 4.12 dan 4.13.



Tabel 4.9.1 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	299	90	36,00
2	M-I-A-01-02	287,8	92	36,80
3	M-I-A-01-03	300,8	135	54,00
4	M-I-A-01-04	287,5	102	40,80
5	M-I-A-01-05	289,4	108	43,20
Kuat tekan rerata				42.16

Tabel 4.9.2 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Gedangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	288,4	97	38.80
2	M-I-A-01-02	286.8	136	54.40
3	M-I-A-01-03	287.6	122	48.80
4	M-I-A-01-04	299.1	115	46.00
5	M-I-A-01-05	289,8	100	40.00
Kuat tekan rerata				45.60

Tugas Akhir**Pengaruh Perawatan Air Rob Terhadap Kinerja Kuat Tekan Mortar Dengan Bahan Tambah Berbasis Gula**

Tabel 4.9.3 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-01-01	301,2	114	45.60
2	M-I-A-01-02	299.8	123	39.20
3	M-I-A-01-03	300.1	130	52.00
4	M-I-A-01-04	288.7	100	40.00
5	M-I-A-01-05	297,6	105	42.00
Kuat tekan rerata				45.76

Tabel 4.9.4 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	298.2	132	52.80
2	M-I-A-02-02	282.0	125	50.00
3	M-I-A-02-03	293.5	144	57.80
4	M-I-A-02-04	292.6	132	52.80
5	M-I-A-02-05	300.8	127	50.80
Kuat tekan rerata				52.80

Tabel 4.9.5 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	296.0	155	62.00
2	M-I-A-02-02	299.4	148	59.20
3	M-I-A-02-03	297.4	139	55.60
4	M-I-A-02-04	296.3	120	48.00
5	M-I-A-02-05	295.7	118	47.20
Kuat tekan rerata				54.40



Tabel 4.9.6 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-02-01	298,8	123	49,20
2	M-I-A-02-02	299,6	138	55,20
3	M-I-A-02-03	299,1	131	52,40
4	M-I-A-02-04	289,7	128	51,20
5	M-I-A-02-05	300,7	142	56,80
Kuat tekan rerata				52,96

Tabel 4.9.7 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	302	110	44,00
2	M-I-A-03-02	300	100	40,00
3	M-I-A-03-03	299,8	105	42,00
4	M-I-A-03-04	301,4	125	50,00
5	M-I-A-03-05	300,6	120	48,00
Kuat tekan rerata				44,80

Tabel 4.9.8 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	301,7	90	36,00
2	M-I-A-03-02	287,9	95	38,00
3	M-I-A-03-03	301,8	110	44,00
4	M-I-A-03-04	300,2	105	42,00
5	M-I-A-03-05	300,4	100	40,00
Kuat tekan rerata				40,00



Tabel 4.9.9 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-A-03-01	299	120	48,00
2	M-I-A-03-02	300,8	135	54,00
3	M-I-A-03-03	299,4	120	48,00
4	M-I-A-03-04	301,2	110	44,00
5	M-I-A-03-05	302,6	125	50,00
Kuat tekan rerata				48.80

Tabel 4.9.10 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	299,1	170	68,00
2	M-I-B-04-02	300,7	139	55,60
3	M-I-B-04-03	298,1	96	38,40
4	M-I-B-04-04	281	180	72,00
5	M-I-B-04-05	298,2	125	50,00
Kuat tekan rerata				56.80

Tabel 4.9.11 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	294,5	90	36,00
2	M-I-B-04-02	301,2	125	50,00
3	M-I-B-04-03	292,8	160	64,00
4	M-I-B-04-04	294,6	200	80,00
5	M-I-B-04-05	296,2	160	64,00
Kuat tekan rerata				58.80



Tabel 4.9.12 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-I-B-04-01	292,6	160	64,00
2	M-I-B-04-02	298,2	150	60,00
3	M-I-B-04-03	293,4	149	59,60
4	M-I-B-04-04	298,4	95	38,00
5	M-I-B-04-05	300,8	120	48,00
Kuat tekan rerata				53.92

Tabel 4.9.13 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	296,8	143	57,20
2	M-II-A-03-02	289,9	88	35,20
3	M-II-A-03-03	292,5	100	40,00
4	M-II-A-03-04	295,2	138	55,20
5	M-II-A-03-05	288,5	95	38,00
Kuat tekan rerata				45.12

Tabel 4.9.14 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	287,9	124	49,60
2	M-II-A-03-02	298,5	95	38,00
3	M-II-A-03-03	293,6	92	36,80
4	M-II-A-03-04	295,4	80	32,00
5	M-II-A-03-05	294,5	120	48,00
Kuat tekan rerata				40.88



Tabel 4.9.15 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-A-03-01	292,4	160	64,00
2	M-II-A-03-02	296,6	160	64,00
3	M-II-A-03-03	292,4	122	48,80
4	M-II-A-03-04	289,6	92	36,80
5	M-II-A-03-05	292,5	150	60,00
Kuat tekan rerata				54.72

Tabel 4.9.16 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Mpu Tantular

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	281	80	32,00
2	M-II-B-01-02	285	95	38,00
3	M-II-B-01-03	287,6	70	28,00
4	M-II-B-01-04	285,4	65	26,00
5	M-II-B-01-05	289,2	75	30,00
Kuat tekan rerata				30.80

Tabel 4.9.17 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob

Gendangan

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f'_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	292	80	32,00
2	M-II-B-01-02	290	80	32,00
3	M-II-B-01-03	285	90	36,00
4	M-II-B-01-04	285,6	85	34,00
5	M-II-B-01-05	291,2	100	40,00
Kuat tekan rerata				34.80



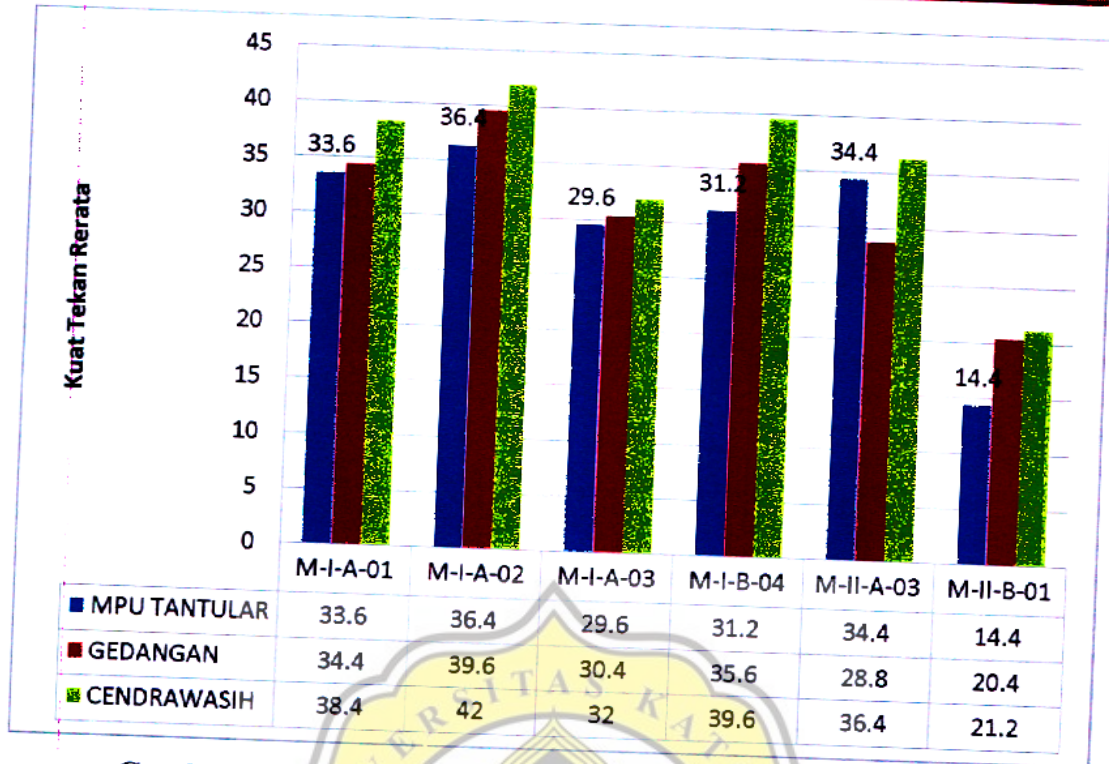
Tabel 4.9.18 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob
 Cendrawasih

No.	Kode Benda Uji	Berat (gr)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f_c) (MPa)
1	M-II-B-01-01	286,5	70	28,00
2	M-II-B-01-02	289,7	80	32,00
3	M-II-B-01-03	288,7	85	34,00
4	M-II-B-01-04	293,1	105	42,00
5	M-II-B-01-05	285,8	85	34,00
Kuat tekan rerata				34,00

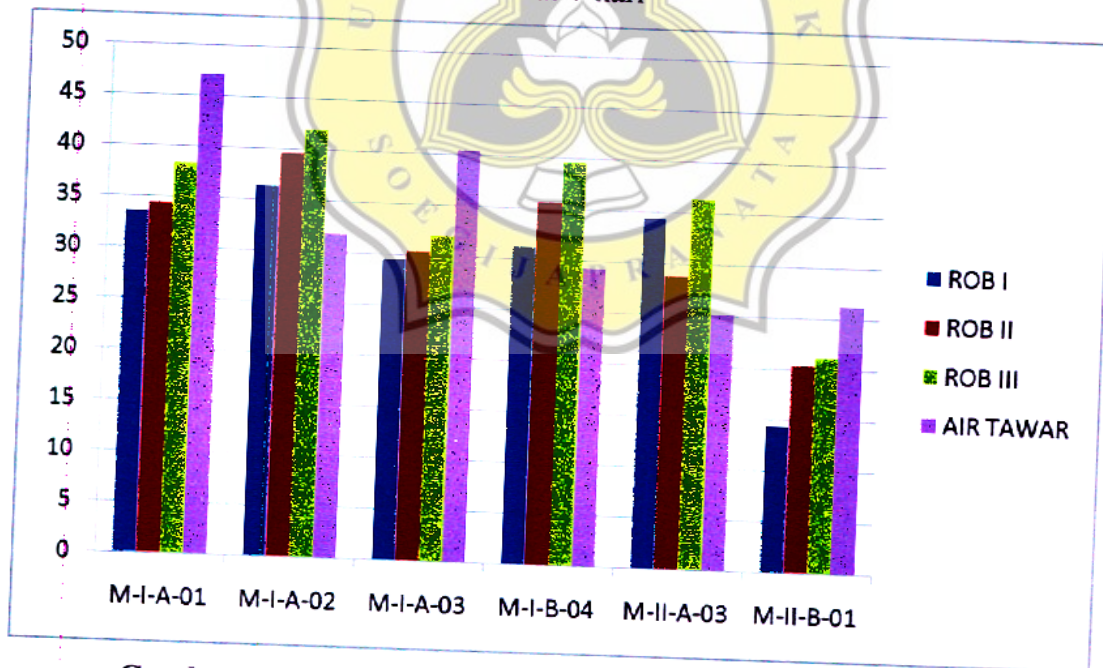
Tabel 4.10 Perawatan dengan Media Air Tawar

No.	Kode Benda Uji	Berat (kg)	Gaya Tekan (P) (kN)	Kuat Tekan (f_c) (MPa)
1	M-I-A-01	294,80	118	47,20
2	M-I-A-02	296,36	132	52,80
3	M-I-A-03	287,02	123,60	49,44
4	M-I-B-04	295,58	145	58,08
5	M-II-A-03	283,96	100,40	40,16
6	M-II-B-01	294,84	116,80	46,72

Berikut ini gambar-gambar mengenai kuat tekan rata-rata benda uji. Dapat dilihat bahwa kuat tekan rata-rata mengalami kenaikan dan penurunan, baik itu air rob maupun air tawar. Kenaikan dan penurunan nilai kuat tekan rata-rata tersebut dikarenakan adanya perbedaan kandungan/komposisi campuran bahan untuk pembuatan benda uji tersebut.



Gambar 4.4 Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata dengan media Air Rob umur 7 hari



Gambar 4.5 Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata Air Rob dan Air tawar umur 7 hari

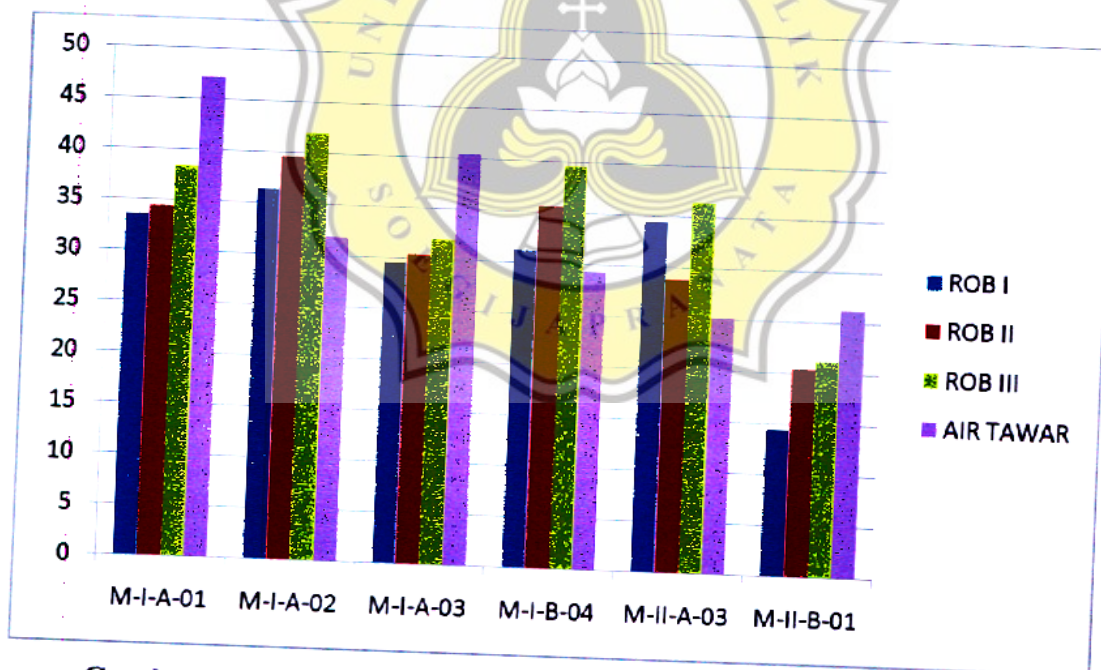


4.3 Pembahasan dan Analisis

4.3.1 Analisis umur 7 hari

Tabel 4.11.1 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob dan Air Tawar

NO	KODE UJI	ROB I	ROB II	ROB III	AIR TAWAR
1	M-I-A-01	33,6	34,4	38,4	47,2
2	M-I-A-02	36,4	39,6	42	31,84
3	M-I-A-03	29,6	30,4	32	40,48
4	M-I-B-04	31,2	35,6	39,6	29,28
5	M-II-A-03	34,4	28,8	36,4	25,12
6	M-II-B-01	14,4	20,4	21,2	26,24



Gambar 4.6 Perbandingan rata-rata Air Laut dengan Air Tawar 7 hari

Dari gambar 4.6 dapat diketahui bahwa benda uji yang direndam menggunakan media air laut dan air tawar kuat tekan rata-rata yang didapat lebih tinggi yang direndam dengan menggunakan air tawar.

Tugas Akhir

Pengaruh Perawatan Air Rob Terhadap Kinerja Kuat Tekan Mortar Dengan Bahan Tambah Berbasis Gula

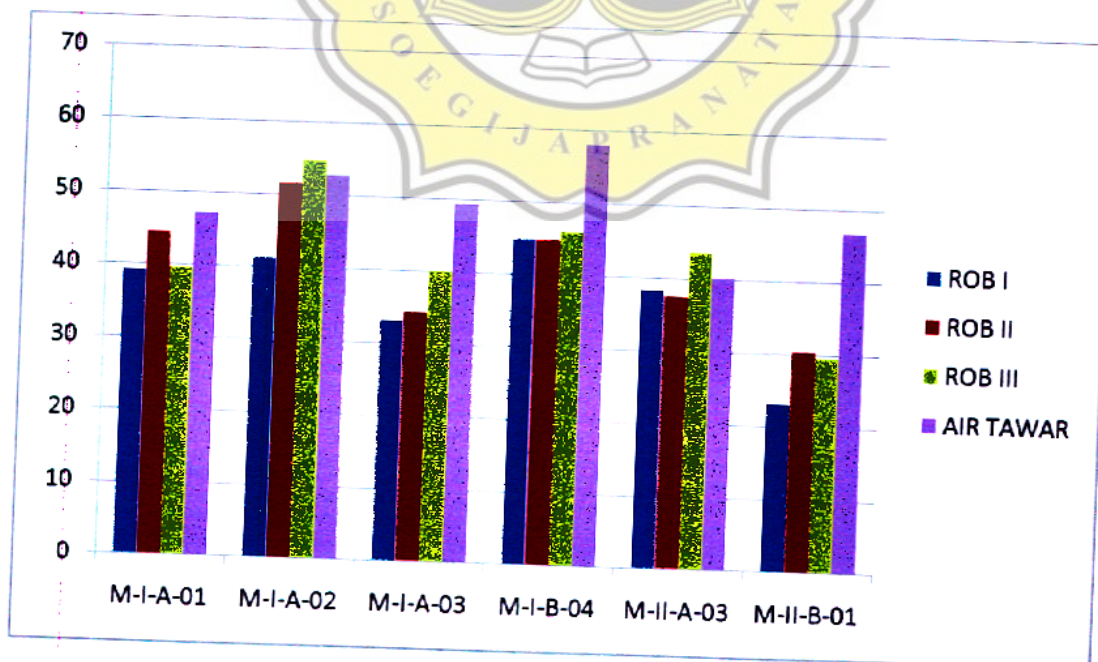


Pada umur 7 hari, mortar belum memiliki kekuatan optimal karena pengerasan belum sempurna. Karena senyawa CI dalam mortar dapat mengakibatkan larutnya senyawa-senyawa penyusun mortar tadi (bleaching). Senyawa CI akan menyebabkan terjadinya kristalisasi, sehingga akan membuat mortar menjadi lebih padat. Efek dari penambahan bahan tambah berbasis gula belum terlihat nyata pada umur mortar 7 hari.

4.3.2 Analisis umur 14 hari

Tabel 4.11.2 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob dan Air Tawar

NO	KODE UJI	ROB I	ROB II	ROB III	AIR TAWAR
1	M-I-A-01	39.20	44.40	39.60	56,08
2	M-I-A-02	41.20	51.60	54.80	37,28
3	M-I-A-03	33.20	34.40	40.00	51,04
4	M-I-B-04	44.80	44.80	46.00	26,56
5	M-II-A-03	38.40	37.60	43.60	39,36
6	M-II-B-01	23.20	30.40	29.60	50



Gambar 4.7 Perbandingan Rata-rata air Laut dengan air Tawar 14 hari

Tugas Akhir

Pengaruh Perawatan Air Rob Terhadap Kinerja Kuat Tekan Mortar Dengan Bahan Tambah Berbasis Gula

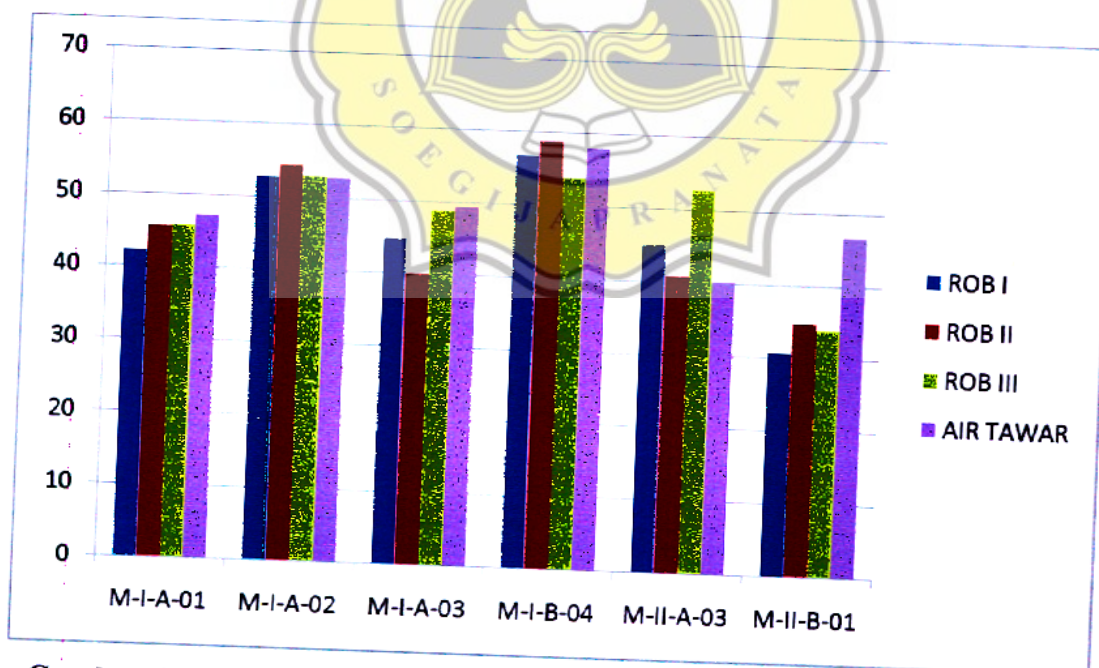


Senyawa-senyawa penyusun mortar semakin banyak yang terlarut dalam air rendaman. Efek dari penambahan bahan tambah berbasis gula sudah mulai terlihat nyata, yaitu pada mortar yang direndam dengan menggunakan media air tawar.

4.3.3 Analisis umur 28hari

Tabel 4.11.3 Hasil Uji Eksperimental dengan media perawatan air Rob dan Air Tawar

NO	KODE UJI	ROB I	ROB II	ROB III	AIR TAWAR
1	M-I-A-01	42,16	45,6	45,76	47,2
2	M-I-A-02	52,8	54,4	52,96	52,8
3	M-I-A-03	44,8	40	48,8	49,44
4	M-I-B-04	56,8	58,8	53,92	58,08
5	M-II-A-03	45,12	40,88	52,72	40,16
6	M-II-B-01	30,8	34,8	34	46,72

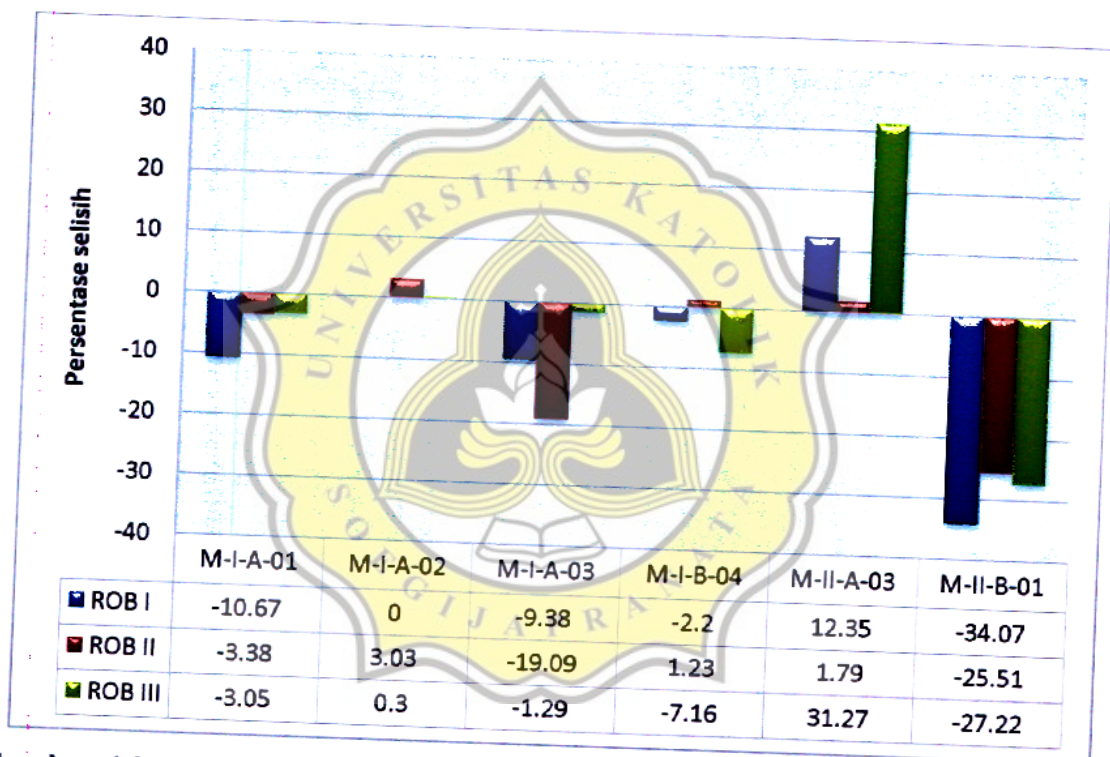


Gambar 4.8 Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata air Laut dengan air Tawar 28 hari



Tabel 4.11.4 Presentase selisih kuat tekan benda uji

NO	KODE UJI	ROB I	ROB II	ROB III
1	M-I-A-01	-10,67	-3,38	-3,05
2	M-I-A-02	0	3,03	0,3
3	M-I-A-03	-9,38	-19,09	-1,29
4	M-I-B-04	-2,2	1,23	-7,16
5	M-II-A-03	12,35	1,79	31,27
6	M-II-B-01	-34,07	-25,51	-27,22



Gambar 4.9 Persentase selisih kuat tekan mortar yang direndam dengan air rob terhadap kuat tekan mortar yang direndam dengan air tawar

Dilihat dari Tabel 4.9 dapat kita simpulkan bahwa komposisi M-II-A-03 adalah komposisi yang paling optimum. Dapat dikatakan komposisi M-II-A-03 merupakan komposisi benda uji yang terbaik, karena kuat tekan benda uji lebih besar dr pada kuat tekan mortar.

Dari tabel diatas M-I-A-02 juga mempunyai komposisi yang baik dibandingkan benda uji yang lain, walau tdk sebaik benda uji M-II-A-03.



Gambar 4.9 menjelaskan tentang persentase selisih kuat tekan mortar yang direndam dengan air rob terhadap kuat tekan mortar yang direndam dengan air tawar. Persentase tersebut diperoleh dengan rumusan berikut.

$$\text{persentase} = \left(\frac{KTM_{AR} - KTM_{AT}}{KTM_{AT}} \right) \times 100 \%$$

Keterangan :

KTM_{AR} : Kuat tekan mortar air rob

KTM_{AT} : Kuat tekan mortar air tawar

Gambar 4.9 juga menunjukkan bahwa Kuat tekan M-I-A-01 yang direndam pada ROB I paling rendah dari pada ROB II dan kuat tekan paling optimum pada saat M-I-A-01 direndam pada ROB III.

Pada bahan uji M-I-A-02 kuat tekan bahan uji paling rendah juga pada saat direndam pada ROB I, dan kuat tekan paling optimum pada saat di rendam di ROB II.

Pada bahan uji M-I-A-03. Kuat tekan paling optimum juga pada saat direndam pada ROB III dibanding pada saat direndam pada ROB I dan ROB II.

Pada bahan iju M-I-B-04, kuat tekan paling optimum pada saat direndam pada ROB II, dibanding pada saat direndam pada ROB I dan ROB III.

Pada bahan uji M-II-A-03. Kuat tekan paling optimum juga pada saat direndam pada ROB III dibanding pada saat direndam pada ROB I dan ROB II. dan komposisi paling tepat juga pada saat bahan uji ini.

Pada bahan iju M-II-B-01, kuat tekan paling optimum pada saat direndam pada ROB II, dibanding pada saat direndam pada ROB I dan ROB III.

Dari perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa kuat tekan optimum pada saat direndam pada ROB II dan ROB III dari pada di rendam pada ROB I dan air tawar .

Dari grafik juga dapat dilihat pada bahan uji M-I-A-01 , bahan uji M-I-A-03 , bahan uji M-II-A-03 dan bahan uji M-II-B-01 Kuat tekan paling optimum adalah ROB III. Maka dapat disimpulkan kuat tekan pada saat di rendam di ROB III adalah kuat tekan paling optimum

Tugas Akhir

Pengaruh Perawatan Air Rob Terhadap Kinerja Kuat Tekan Mortar Dengan Bahan Tambah Berbasis Gula



Sedangkan **kuat tekan paling minimum** dicapai pada saat di rendam pada ROB I dapat dilihat grafik selih kuat tekan pada bahan uji M-I-A-01, bahan uji M-I-A-02, bahan uji M-I-B-04 dan bahan uji M-II-B-01.

Kuat tekan benda uji yang direndam pada ROB I lebih kecil dari pada ROB II, dan mencapai kuat tekan paling optimum pada saat direndam di ROB III dibandingkan pada saat direndam pada Air tawar.

