

LAMPIRAN 1
DATA PENELITIAN

1. Data Hasil Penambahan Kompos Terhadap Berat Semen didapat

Tabel 9. Data Hasil Penambahan Kompos Terhadap Berat Semen

Kompos (%)	Klinker (%)	Gypsum (%)	Basis Pembuatan Semen (gr)	Berat Semen yang dihasilkan (gr)
0	97	3		1995,0
3	94	3		1975,0
5	92	3	2000	1969,3
10	87	3		1950,0
15	82	3		1943,3

2. Data Analisis Komposisi Kimia Semen Menggunakan Alat X-Ray spectrometer

Tabel 10. Data Hasil Analisis Komposisi Kimia Pada Tanah Kompos Menggunakan Alat Spektrofotometer X-RAY

No.	Parameter	Jumlah Kandungan (%)
1	SiO ₂	11,01
2	Al ₂ O ₃	0,56
3	Fe ₂ O ₃	0,41
4	CaO	3,67
5	MgO	0,53
6	K ₂ O	4,21
7	H ₂ O	-
8	LSF	107,20

Keterangan : (-) tidak terukur

Tabel 11. Data Analisis Komposisi Kimia Semen dengan Menggunakan Alat Spektrofotometer X-Ray

No.	Parameter	Penambahan Tanah Kompos (%)				
		0	3	5	10	15
1	SiO ₂	21,15	21,18	21,19	21,22	21,26
2	Al ₂ O ₃	6,28	6,25	6,24	7,09	6,31
3	Fe ₂ O ₃	3,23	3,24	3,26	4,05	3,28
4	CaO	64,84	64,77	64,69	63,37	64,76
5	MgO	1,15	1,11	1,09	1,23	1,14
6	SO ₃	1,97	2,01	2,08	2,05	1,97
7	LSF	92,35	92,22	91,63	78,24	91,87

3. Data Penentuan Kehalusan pada Semen dengan Alat *Blaine*

Tabel 12. Pengujian Kehalusan pada Semen dengan Alat *Blaine*

No.	Tanah Kompos (%)	Waktu (sekon)	Blaine, cm ² /gr	
			SNI-15-2049-2015	Pengujian
1	0	60		2809
2	3	73		3098
3	5	111	Min. 2800	3821
4	10	86,5		3373
5	15	86,5		3373

4. Data Penentuan Hilang Pijar/ *Loss on Ignation* (LOI)

Tabel 13. Pengujian Kadar Hilang Pijar (LOI) dalam semen

No.	Tanah Kompos (%)	Kadar hilang pijar (LOI), %	
		Hasil pengujian	SNI 15-2049-2015
1	0	2,5	
2	3	3,2	
3	5	3,5	Maks. 5
4	10	4,3	
5	15	4,6	

5. Data Penentuan Kuat Tekan

Tabel 14. Pengujian kuat tekan mortar pada semen dengan menggunakan alat Hydraulic Strength compressive

No.	Tanah Kompos (%)	Kuat Tekan (Kg/cm ²)			
		SNI 15-2049-2015		Hasil pengujian	
		3 hari	7 hari	3 hari	7 hari
1	0			138	215
2	3			151	232
3	5	Min. 135	Min. 215	161	241
4	10			143	222
5	15			141	220

LAMPIRAN II
PERHITUNGAN

1. Persiapan sampel

- **Pembuatan semen 2 kg**

Tabel 15. Komposisi Campuran Semen dan Berat Hasil yang didapat Setelah Penggilingan

Kompos (%)	Klinker (%)	Gypsum (%)	Basis Pembuatan Semen	Berat Semen yang dihasilkan (gr)
0	97	3		2069,2
3	94	3		1903,3
5	92	3	2000 gr	1920,0
10	87	3		1975,0
15	82	3		1959,3

2. Hilang Pijar (LOI)

$$\text{Hilang Pijar (LOI)} = \frac{(W_1 - W_2)}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = berat sampel + cawan sebelum dipanaskan (gr)

W_2 = berat sampel + cawan setelah dipanaskan (gr)

W = berat sampel (gr)

- **Sampel Tanah kompos 0%**
 - Berat sampel = 1 gr
 - Berat sampel + cawan sebelum dipanaskan = 25,847 gr
 - Berat sampel + cawan setelah dipanaskan = 25,822 gr

$$\begin{aligned} \text{Hilang Pijar (LOI)} &= \frac{(W_1 - W_2)}{W} \times 100\% \\ &= \frac{(25,847 - 25,822) \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \\ &= 2,5 \% \end{aligned}$$

- **Sampel Tanah Kompos 3%**

- Berat sampel = 1 gr
- Berat sampel + cawan sebelum dipanaskan = 26,755 gr
- Berat sampel + cawan setelah dipanaskan = 26,723 gr

$$\begin{aligned} \text{Hilang Pijar (LOI)} &= \frac{(W_1 - W_2)}{W} \times 100\% \\ &= \frac{(26,755 - 26,723) \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \\ &= 3,2 \% \end{aligned}$$

- **Sampel Tanah Kompos 5%**

- Berat sampel = 1 gr
- Berat sampel + cawan sebelum dipanaskan = 24,583 gr
- Berat sampel + cawan setelah dipanaskan = 24,548 gr

$$\begin{aligned} \text{Hilang Pijar (LOI)} &= \frac{(W_1 - W_2)}{W} \times 100\% \\ &= \frac{(24,583 - 24,548) \text{ gr}}{1 \text{ gr}} \\ &= 3,5 \% \end{aligned}$$

- **Sampel Tanah Kompos 10%**

- Berat sampel = 1 gr
- Berat sampel + cawan sebelum dipanaskan = 23,693 gr
- Berat sampel + cawan setelah dipanaskan = 23,650 gr

$$\text{Hilang Pijar (LOI)} = \frac{(W_1 - W_2)}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{(23,693-23,650)gr}{1 gr}$$

$$= 4,3 \%$$

- **Sampel Tanah Kompos 15%**

- Berat sampel = 1 gr
- Berat sampel + cawan sebelum dipanaskan = 26,670 gr
- Berat sampel + cawan setelah dipanaskan = 26,624 gr

$$\text{Hilang Pijar (LOI)} = \frac{(W_1-W_2)}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{(26,670-26,624)gr}{1 gr}$$

$$= 4,6 \%$$

3. Kehalusan (Blaine)

- Menimbang sampel = 2,8913 gr
- Mengecek Blaine $S = F \sqrt{T}$
Dimana $F = 362,63$

- **Sampel Tanah Kompos 0%**

- Waktu (detik) = 60 detik
- Blaine

$$S = F \sqrt{T(\text{detik})}$$

$$= 362,63 \sqrt{60}$$

$$= 2809 \text{ cm}^2/\text{gr}$$

- **Sampel Tanah Kompos 3%**

- Waktu (detik) = 73 detik
- Blaine

$$S = F \sqrt{T(\text{detik})}$$

$$= 362,63 \sqrt{73}$$

$$= 3098 \text{ cm}^2/\text{gr}$$

- **Sampel Tanah Kompos 5%**

- Waktu (detik) = 111 detik

- Blaine

$$\begin{aligned} S &= F\sqrt{T(\text{detik})} \\ &= 362,63 \sqrt{111} \\ &= 3821 \text{ cm}^2/\text{gr} \end{aligned}$$

- **Sampel Tanah Kompos 10%**

- Waktu (detik) = 86,5 detik

- Blaine

$$\begin{aligned} S &= F\sqrt{T(\text{detik})} \\ &= 362,63 \sqrt{86,5} \\ &= 3373 \text{ cm}^2/\text{gr} \end{aligned}$$

- **Sampel Tanah Kompos 15%**

- Waktu (detik) = 86,5 detik

- Blaine

$$\begin{aligned} S &= F\sqrt{T(\text{detik})} \\ &= 362,63 \sqrt{86,5} \\ &= 3373 \text{ cm}^2/\text{gr} \end{aligned}$$

4. Kuat Tekan

Tabel 16. Correction of Compressive Machine

No.	Instrument	Correction
1	0	0
2	$\leq 20 < 40$	0,1
3	$> 40 \leq 60$	0,2
4	$> 60 \leq 100$	1
5	> 100	1,9

Sumber: SNI 15-2049-2004

Rumus :

$$F = \frac{P}{A}$$

Dimana :

F = kuat tekan mortar KN (1 KN = 101,972 kg)

A= luas mortar (cm^2)

P = N/m^2 atau Kg/cm^2

1. Kuat Tekan Mortar pada umur 3 hari

- **Untuk Tanah Kompos 0%**

$$P = \frac{33,38 + 34,08}{2} = 33,73 + 0,1 = 33,83$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{33,83 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 137,98 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Untuk Tanah kompos 3%**

$$P = \frac{36,73 + 37,17}{2} = 36,95 + 0,1 = 37,05$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{37,05 \times 101,972 \text{ Kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 151,12 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Untuk Tanah Kompos 5%**

$$P = \frac{38,21 + 40,33}{2} = 39,27 + 0,1 = 39,37$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{39,37 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 160,59 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Untuk Tanah Kompos 10%**

$$P = \frac{34,29 + 35,50}{2} = 34,895 + 0,1 = 34,995$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{34,995 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 142,74 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Untuk Tanah Kompos 15%**

$$P = \frac{34,67 + 34,11}{2} = 68,78 + 0,1 = 68,88$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{68,88 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 140,68 \text{ Kg/cm}^2$$

2. Kuat Tekan Mortar pada umur 7 hari

- **Untuk Tanah Kompos 0%**

$$P = \frac{52,34 + 52,83}{2} = 52,585 + 0,2 = 52,785$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{52,785 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 215,30 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Untuk Tanah kompos 3%**

$$P = \frac{56,57 + 56,80}{2} = 56,685 + 0,2 = 56,885$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{56,885 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 232,08 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Untuk Tanah Kompos 5%**

$$P = \frac{57,85 + 59,92}{2} = 58,89 + 0,2 = 59,09$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{59,09 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 241,02 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Untuk Tanah Kompos 10%**

$$P = \frac{53,15 + 55,70}{2} = 54,425 + 0,2 = 54,625$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{54,625 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 222,19 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Untuk Tanah Kompos 15%**

$$P = \frac{52,11 + 55,47}{2} = 53,79 + 0,2 = 53,99$$

$$A = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$F = \frac{P}{A} = \frac{53,99 \times 101,972 \text{ kg/KN}}{25 \text{ cm}^2} \\ = 220,21 \text{ Kg/cm}^2$$



Gambar 10. Klinker



Gambar 11. Gypsum



Gambar 12. Penggilingan Semen



Gambar 13. Pencampuran Mortar



Gambar 14. Tanah Kompos



Gambar 15. Hasil pencampuran mortar



Gambar 16. Penumbukan Mortar



Gambar 17. Pencetakan Mortar



Gambar 18. Penyimpanan Mortar



Gambar 19. Mortar



Gambar 20. Perendaman Mortar



Gambar 21. Pengujian Kuat Tekan



Gambar 22. Pengujian Hilang Pijar (LOI)



Gambar 23. Alat Uji Kehalusan



Gambar 24. X-Ray spectrometer



Gambar 25. Vibrating Disc mill