

DAFTAR PUSTAKA

- ACI-523.3R-14. (2014). *Guide for Cellular Concretes Above 50/ft³ (800 kg/m³)*. American Concrete Institute.
- Arita, D., Kurniawandy, A., & Taufik, H. (2017). *Tinjauan Kuat Tekan Beton Ringan Menggunakan Bahan Tambah Foam Agent*. Riau: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Riau.
- ASTM C.33-03-2002. (2002). *Standard Specification For Concrete Aggregates*. USA: Annual Books of ASTM Standards.
- ASTM-C39/C39M-14. (2014). *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. American Society for Testing and Material.
- Brady, K. C., & Greene, M. J. (1997). *Foamed Concrete: a Review of Materials, Methods of Production and Applications*. TRL Project Report PR/CE/149/97.
- Brady, K. C., Watts, G. A., & Jones, I. R. (2001). *Specification for Foamed Concrete*. United Kingdom: TPL Limited.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1989). *Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan Bangunan Bukan Logam)*. Bandung: LPMB.
- Gutmann, P. F. (1988). Bubble Characteristics as they Pertain to Compressive Strength and Freeze-thaw Durability. *ACI Materials Journal*, 361-365.
- Kado, B., Mohammad, S., Lee, Y. H., Kadir, M. A., & Shek, P. N. (2018). Effect of Curing Method on Properties of Lightweight Foamed Concrete. *International Journal of Engineering and Technology*.
- Kearsley, E. P. (1996). The Use of Foamcrete for Affordable Development in Third World Countries. *Appropriate Concrete Technology. Proc. Int. Conf'Concrete in The Service of Mankind*, 233-243.

- Kusuma, C. W. (2017). *Pengaruh Variasi Penambahan Serbuk Aluminium Terhadap Kuat Tekan Beton Non Pasir dengan Bahan Tambah Serbuk Gypsum*. Surakarta: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
- Lopang, I., Rachmansyah, & Kurniawan, H. (2019). Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Fly Ash sebagai Pengganti Sebagian Semen pada Beton Ringan Jenis CLC. *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS-13)*. Banda Aceh.
- McGovern, G. (2000). Manufacture and Supply of Ready-mix Foamed Concrete. *One Day Awareness Seminar on 'Foamed Concrete: Properties, Applications and Potential' held at University of Dundee*, 12-25.
- Miller, S. A., Gunningham, P. R., & Harvey, J. T. (2019). Rice-based Ash in Concrete: A Review of Past Work and Potential Environmental Sustainability. *Resources, Conservation & Recycling*, 146, 416-430.
- Miller, S. A., Horvath, A., & Monteiro, P. M. (2018). Impacts of Booming Concrete Production on Water Resources Worldwide. *Nat. Sustain*, 1(1), 69-76.
- Monteiro, P. M., Miller, S. A., & Horvath, A. (2017). Towards Sustainable Concrete. *Nat. Mater*, 16(7), 698-699.
- Morsy, M. I., & Rashwan, M. A. (2015). Replacement Effect of Cement by Rice Straw Ash on Cement Mortar Properties. *Biological Engineering*, 32(4), 1685-1708.
- Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Myers, D. (1992). *Surfactant Science and Technology (Second edition)*. Cambridge: VCH Publishers Inc.
- Oktaviana, Y. (2014). *Perbandingan Kuat Tekan dan Tegangan-Regangan Beton Ringan dengan Penambahan Mineral Alami Zeolit Alam Berdegradasi*

Tertentu dengan dan Tanpa Perawatan Khusus. Malang: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Oliko, C., Kabubo, C. K., & Mwero, J. N. (2020). Rice Straw and Eggshell Ash as Partial Replacements of Cement in Concrete. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 10(6), 6481-6487.

Pandey, A., & Kumar, B. (2020). A Comprehensive Investigation on Application of Microsilica and Rice Straw Ash in Rigid Pavement. *Construction and Building Materials*, 252, 1-24.

Parthasarathi, M. P. (2017). Experimental Study on Partial Replacement of Cement with Eggshell Powder and Silica Fume. *Rasayan, J. Chem*, 10(2), 442-449.

Purwanto. (2011). Studi Kuat Lentur Beton Ringan Berserat Kawat Galvanis. *Jurnal Rekayasa*, 3(15).

Qiang, Z., Yaozhuang, L., Lei, X., & Peiyuan, L. (2019). Bond Strength and Corrosion Behavior of Rebar Embedded in Straw Ash Concrete. *Construction and Building Materials*, 205, 21-30.

Sampebulu, V., Nasruddin, & Mushar, P. (2016). Analisis Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton antara Destructive Test dan Non Destructive Test dalam Perawatan Basah dan Kering (Utm vs Upv). *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*.

Sari, D. N. (2020). *Observasi Kuat Tarik Belah Beton Ringan CLC (Cellular Lightweight Concrete) yang Diperkuat Abu Sekam Padi dan Serbuk Cangkang Telur secara Eksperimental*. Medan: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

SNI 03-1974-1990. (1990). *Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

- SNI -03-2847. (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI-03-6820-2002. (2002). *Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen*. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI-15-7064-2004. (2004). *Semen Portland Komposit*. Jakarta: Badan Standarisasi Indonesia.
- SNI-1974-2011. (2011). *Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surajit, M., Dey, G., & Sharma, R. P. (2013). Use of Straw Ash as Pozzolanic Material in Cement Mortar. *IACSIT International Journal of Engineering and Technology*, 5(5), 603-606.
- Taylor, H. W. (1990). *Cement Chemistry*. London: Academic Press.
- Taylor, R. F. (1998). *Cement Chemistry second ed*. Thomas Telford Ltd.
- Tjokrodimuljo, K. (1996). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Nafitri.
- Tjokrodimulyo, K. (2007). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM.
- Wang, F., Wang, C., & Yi, S. (2019). Strength and Performance of Straw Ash Cement Mortar. *IETA International Information and Engineering Technology Association*, 29(1), 15-20.
- Wesli. (2015). *Metodologi Penelitian Teknik Sipil*. Banda Aceh: Pena.
- Wijayanti, W. (2012). *Membuat Genteng dan Batu Beton*. Tangerang: Tirtamed.



LAMPIRAN 1

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME PASIR

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume Mould (liter)	1,57	1,57
B	Berat mould kosong (kg)	6,13	6,13
C	Berat mould + benda uji (kg)	8,6	8,37
D	Berat benda uji (C-B)	2,47	2,49
$\text{Berat Volume} = \frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,57	1,59

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard SNI 03-4804-1998, interval untuk berat volume yaitu antara 1,4 - 1,9 kg/ltr. Jadi nilai berat volume yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu 1,57 kg/ltr untuk volume padat dan 1,59 untuk volume lepas adalah sesuai spesifikasi.



PEMERIKSAAN ANALISA SARINGAN PASIR

Berat contoh kering = 2.500,00 gram

Nomor Saringan		Berat Tertahan	Persen Tertahan	Kumulatif Persen Tertahan	Persen Lolos
In	Mm	Gram	%	%	%
3/8	9,50	0	0,00	0,00	100
8	2,36	645	25,80	25,80	74,20
14	1,70	485	19,40	45,20	54,80
16	1,18	510	20,40	65,60	34,40
0		860	34,40	100,00	0,00
Jumlah		2500	100,00	236,60	

$$\text{Modulus Kehalusan Agregat Halus/Pasir (F)} = \frac{\sum \% \text{Tertahan}}{100} = \frac{236,60}{100} = 2,366$$

$\sum \% \text{ TERTAHAN} = \% \text{ Tertahan}$, tidak termasuk pan

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar SK-SNI-T-15-1990-03, interval untuk Modulus Kehalusan Agregat Halus (F) yaitu berada antara 1,50 – 3,80. Jadi nilai modulus kehalusan yang diperoleh dari hasil pengujian yaitu 2,366 telah sesuai dengan spesifikasi, sehingga agregat halus ini dapat digunakan untuk bahan campuran beton.



PEMERIKSAAN BERAT JENIS PASIR

$$\begin{aligned} \text{Berat contoh pasir kering oven (Bk)} &= 490 \text{ gram} \\ \text{Berat erlenmeyer + air (B)} &= 825 \text{ gram} \\ \text{Berat erlenmeyer + contoh pasir + air (Bt)} &= 1035 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Curah} &= \frac{Bk}{B+500-Bt} \\ &= \frac{490}{825+500-1035} = \frac{490}{290} = 1,68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Kering Permukaan (SSD)} &= \frac{500}{B+Bk-Bt} \\ &= \frac{500}{825+490-1035} = \frac{500}{280} = 1,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Semu} &= \frac{Bk}{B+Bk-Bt} \\ &= \frac{490}{825+490-1035} = \frac{490}{280} = 1,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penyerapan} &= \frac{500 - Bk}{Bk} \times 100 \% \\ &= \frac{500 - 490}{490} \times 100 \% = 2 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar SNI 1970:2008, interval untuk Berat Jenis yaitu antara 1,6 – 3,3. Jadi nilai berat jenis yang diperoleh dari hasil pengujian yaitu BJ Curah = 1.68, BJ Kering Permukaan = 1.78 dan BJ Semu = 1.75 telah sesuai dengan standar spesifikasi. Sedang untuk penyerapan (absorpsi) spesifikasinya yaitu pada interval 0,20% - 2,00%. Jadi nilai dari penyerapan yang diperoleh dari hasil pengujian (2,0%) sesuai dengan standar spesifikasi. Sehingga agregat tersebut dapat digunakan sebagai bahan campuran beton.



PEMERIKSAAN KADAR AIR PASIR

Kode	Keterangan	Hasil
A	Berat Tempam/Talam	450 gr
B	Berat Tempam + Benda Uji	1450 gr
C	Berat Benda Uji (B – A)	1000 gr
D	Berat Benda Uji Kering	960 gr
$\text{Kadar Air} = \frac{C - D}{D} \times 100\%$		4,10 %

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar SNI 03-1971-1990, dengan interval untuk kadar air yaitu antara 2,0% - 5,0%. Jadi kadar air yang diperoleh dari hasil pengujian (4,10 %) sesuai dengan standar spesifikasi. Sehingga agregat tersebut dapat digunakan sebagai bahan campuran beton.



PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR PASIR

Kode	Keterangan	Hasil Uji	Satuan
A	Tinggi Lumpur	0.2	cm
B	Tinggi Pasir	17.5	cm

Dari percobaan yang dilakukan, didapatkan data berat kebersihan pasir terhadap lumpur seperti pada tabel dengan menggunakan perhitungan :

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\text{Kebersihan pasir terhadap lumpur} &= \frac{A}{A+B} \times 100\% \\ &= \frac{0.2}{17.7} \times 100\% \\ &= 0.01 \%\end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard SNI 03-41421996, interval untuk kadar lumpur yaitu maksimal 5%. Jadi nilai kadar lumpur yang diperoleh dari hasil pemeriksaan (0.01 %) adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan tersebut cocok untuk digunakan sebagai bahan campuran beton.



REKAPITULASI HASIL UJI KARAKTERISTIK MATERIAL

Tanggal Pengujian : Mei – Juni 2022

Penelitian : Tugas Akhir

Diperiksa Oleh : Nurul Faidah Takdir

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian Agregat Halus
1	Kadar Lumpur	0.01 %
2	Kadar Air	4,10 %
3	Berat Jenis Spesifik	
	a. BJ Curah	1,68
	b. BJ Kering Permukaan	1,78
	c. BJ Semu	1,75
4	Penyerapan Air	2 %
5	Modulus Kehalusan	2,366
6	Berat Volume Lepas	1,59
7	Berat Volume Padat	1,57



LAMPIRAN 2

PERHITUNGAN RENCANA CAMPURAN (MIX DESIGN)

Komposisi Rancangan *Mix Design* Beton Ringan CLC untuk 1 kg/m³

Material	Komposisi (Kg/m ³)			
	0 %	2%	4%	6%
Semen	390	382.2	374.4	366.6
AJP	-	7.8	15.6	23.4
Pasir	676	676	676	676
Air	214	214	214	214
Foam	0,6	0,6	0,6	0,6
Air*	36	36	36	36
w/c	0,55	0,55	0,55	0,55

Ket : Air* : Air yang dicampur dengan *foam agent* untuk membuat *foam*

- Rencana Densitas = 1280 kg/m³
- Rencana Kuat Tekan = 0.5 MPa
- Volume benda uji = $\pi r^2 t$ d = 10 cm = 0.1 m
= 3.14 x (0.05)² x 0.2 r = 5 cm = 0.05 m
= 0.0016 m³ t = 20 cm = 0.2 m
- Setiap variasi membutuhkan 9 sampel, jadi volume untuk 9 sampel adalah :
$$V = 0.0016 \text{ m}^3 \times 9$$
$$= 0.0144 \text{ m}^3$$



- Faktor Kehilangan (FK)

Berat masing – masing material untuk 9 silinder dengan Faktor Kehilangan

(FK) yaitu 20%. Sehingga nilai FK = 100% + 20%

$$= 120\%$$

$$= 1.2$$

Jadi, volume untuk 9 silinder/variasi = 0.014 m³ x 1.2

$$= 0.01728 \text{ m}^3$$

- Perencanaan *Mix Design*, sebagai berikut :

Berat Material Rencana (BMR) = rencana densitas x volume 9 silinder

$$= 1280 \text{ kg/ m}^3 \times 0,01728 \text{ m}^3$$

$$= 22.12 \text{ kg}$$

1. Perhitungan Kebutuhan Material Beton Ringan CLC (Variasi 0% AJP)

Semen : Pasir : Air : Foam : Air* = 1 : 1.73 : 0.55 : 0.002 : 0.09

- Kebutuhan Semen = $\frac{BMR}{Total Rasio}$
= $\frac{22.12}{3.37}$

$$= 6.56 \text{ kg}$$

- Kebutuhan Pasir = kadar semen x variable komposisi pasir

$$= 6.56 \text{ kg} \times 1.73$$

$$= 11.40 \text{ kg}$$

- Kebutuhan Air = kadar semen x variable komposisi air

$$= 6.56 \text{ kg} \times 0.55$$

$$= 3.61 \text{ kg}$$

- Kebutuhan Foam = kadar semen x variable komposisi foam

$$= 6.56 \text{ kg} \times 0.002$$

$$= 0.01 \text{ kg}$$



- Kebutuhan Air* = kadar semen x variable komposisi air*
= 6.56 kg x 0.09
= 0.60 kg

Kebutuhan Material Beton CLC Normal (0% AJP)

Material	Kebutuhan Material		
	Berat untuk 1 sampel (kg)	Berat untuk 1 sampel x koef 1,2 (kg)	Berat untuk 9 sampel (kg)
Semen	0.61	0.73	6.56
Pasir	1.05	1.26	11.40
Air	0.33	0.4	3.61
Foam	0.0012	0.0014	0.01
Air*	0.055	0.07	0.60
AJP	0	0	0.00

2. Perhitungan Kebutuhan Material Beton Ringan CLC (Variasi 2% AJP)

Semen : Pasir : Air : Foam : Air* : AJP = 1 : 1.77 : 0.56 : 0.002 : 0.09 : 0.02

- Kebutuhan Semen = $\frac{BMR}{Total\ Rasio}$
= $\frac{22.12}{3.45}$
= 6.41 kg
- Kebutuhan Pasir = kadar semen x variable komposisi pasir
= 6.41 kg x 1.77
= 11.40 kg
- Kebutuhan Air = kadar semen x variable komposisi air
= 6.41 kg x 0.56
= 3.60 kg



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

- Kebutuhan Foam = kadar semen x variable komposisi foam
= 6.41 kg x 0.002
= 0.01 kg
- Kebutuhan Air* = kadar semen x variable komposisi air*
= 6.41 kg x 0.09
= 0.60 kg
- Kebutuhan AJP = kadar semen x variable komposisi AJP
= 6.41 kg x 0.02
= 0.13 kg

Kebutuhan Material Beton CLC Normal (2% AJP)

Material	Kebutuhan Material		
	Berat untuk 1 sampel (kg)	Berat untuk 1 sampel x koef 1,2 (kg)	Berat untuk 9 sampel (kg)
Semen	0.59	0.71	6.41
Pasir	1.05	1.26	11.40
Air	0.33	0.4	3.60
Foam	0.0012	0.0014	0.01
Air*	0.055	0.07	0.60
AJP	0.012	0.014	0.13

3. Perhitungan Kebutuhan Material Beton Ringan CLC (Variasi 4% AJP)

Semen : Pasir : Air : Foam : Air* : AJP = 1 : 1.81 : 0.57 : 0.002 : 0.096 : 0.04

- Kebutuhan Semen = $\frac{BMR}{Total Rasio}$
= $\frac{22.12}{3.52}$
= 6.28 kg
- Kebutuhan Pasir = kadar semen x variable komposisi pasir



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

- $= 6.28 \text{ kg} \times 1.81$
 $= 11.40 \text{ kg}$
- **Kebutuhan Air** $= \text{kadar semen} \times \text{variable komposisi air}$
 $= 6.28 \text{ kg} \times 0.57$
 $= 3.60 \text{ kg}$
- **Kebutuhan Foam** $= \text{kadar semen} \times \text{variable komposisi foam}$
 $= 6.28 \text{ kg} \times 0.002$
 $= 0.01 \text{ kg}$
- **Kebutuhan Air*** $= \text{kadar semen} \times \text{variable komposisi air*}$
 $= 6.28 \text{ kg} \times 0.096$
 $= 0.60 \text{ kg}$
- **Kebutuhan AJP** $= \text{kadar semen} \times \text{variable komposisi AJP}$
 $= 6.28 \text{ kg} \times 0.04$
 $= 0.25 \text{ kg}$

Kebutuhan Material Beton CLC Normal (4 % AJP)

Material	Kebutuhan Material		
	Berat untuk 1 sampel (kg)	Berat untuk 1 sampel x koef 1,2 (kg)	Berat untuk 9 sampel (kg)
Semen	0.59	0.71	6.28
Pasir	1.05	1.26	11.40
Air	0.33	0.4	3.60
Foam	0.0012	0.0014	0.01
Air*	0.055	0.07	0.60
AJP	0.023	0.027	0.25



4. Perhitungan Kebutuhan Material Beton Ringan CLC (Variasi 6% AJP)

Semen : Pasir : Air : Foam : Air* : AJP = 1 : 1.84 : 0.58 : 0.002 : 0.098 : 0.06

- Kebutuhan Semen $= \frac{BMR}{Total\ Rasio}$
 $= \frac{22.12}{3.57}$
 $= 6.20\text{ kg}$
- Kebutuhan Pasir = kadar semen x variable komposisi pasir
 $= 6.20\text{ kg} \times 1.84$
 $= 11.40\text{ kg}$
- Kebutuhan Air = kadar semen x variable komposisi air
 $= 6.20\text{ kg} \times 0.58$
 $= 3.60\text{ kg}$
- Kebutuhan Foam = kadar semen x variable komposisi foam
 $= 6.20\text{ kg} \times 0.002$
 $= 0.01\text{ kg}$
- Kebutuhan Air* = kadar semen x variable komposisi air*
 $= 6.20\text{ kg} \times 0.098$
 $= 0.61\text{ kg}$
- Kebutuhan AJP = kadar semen x variable komposisi AJP
 $= 6.20\text{ kg} \times 0.06$
 $= 0.37\text{ kg}$



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

Kebutuhan Material Beton CLC Normal (6 % AJP)

Material	Kebutuhan Material		
	Berat untuk 1 sampel (kg)	Berat untuk 1 sampel x koef 1,2 (kg)	Berat untuk 9 sampel (kg)
Semen	0.57	0.69	6.20
Pasir	1.05	1.27	11.40
Air	0.33	0,4	3.60
Foam	0.0012	0.0014	0.01
Air*	0.056	0.07	0.61
AJP	0.034	0.04	0.37



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

**LAMPIRAN 3
HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON CLC
BETON CLC NORMAL (0%)**

KEGIATAN : PENELITIAN TUGAS AKHIR (S1)
JENIS CETAKAN : SILINDER

DIHITUNG OLEH :
NURUL FAIDAH TAKDIR

No	Waktu		Kode Sampel	Umur	Tinggi	Jari-Jari	Luas Permukaan Sampel (A)	Volume Sampel	Berat Sampel	Beban (P)	Berat Volume	Berat Volume Rata-Rata	Kuat Tekan (Fc)	Kuat Tekan Rata-Rata
	Pembuatan	Pengujian		Hari	m	m	m ²	m ³	Kg	Kn	kg/m ³	kg/m ³	MPa	Mpa
1	14/06/2022	23/06/2022	AJP-107	7	0.205	0.055	0.009503	0.001948	1745	10	896	931	1.052	1.052
2	14/06/2022	23/06/2022	AJP-207	7	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1805	9	950		0.947	
3	14/06/2022	23/06/2022	AJP-307	7	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1800	11	947		1.157	
4	14/06/2022	30/06/2022	AJP-1014	14	0.205	0.055	0.009503	0.001948	1800	10	924	950	1.052	1.087
5	14/06/2022	30/06/2022	AJP-2014	14	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1820	10	958		1.052	
6	14/06/2022	30/06/2022	AJP-3014	14	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1840	11	968		1.157	
7	14/06/2022	14/07/2022	AJP-1028	28	0.205	0.055	0.009503	0.001948	1945	9	998	938	0.947	0.982
8	14/06/2022	14/07/2022	AJP-2028	28	0.205	0.055	0.009503	0.001948	1790	9	919		0.947	
9	14/06/2022	14/07/2022	AJP-3028	28	0.205	0.055	0.009503	0.001948	1750	10	898		1.052	



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON CLC
BETON CLC VARIASI (2%)**

KEGIATAN : PENELITIAN TUGAS AKHIR (S1)
JENIS CETAKAN : SILINDER

DIHITUNG OLEH :
NURUL FAIDAH TAKDIR

No	Waktu		Kode Sampel	Umur	Tinggi	Jari-Jari	Luas Permukaan Sampel (A)	Volume Sampel	Berat Sampel	Beban (P)	Berat Volume	Berat Volume Rata-Rata	Kuat Tekan (Fc)	Kuat Tekan Rata-Rata
	Pembuatan	Pengujian												
1	14/06/2022	23/06/2022	AJP-127	7	0.205	0.053	0.008659	0.001775	1.980	10	1115	1109	1.155	1.194
2	14/06/2022	23/06/2022	AJP-227	7	0.205	0.053	0.008659	0.001775	2.035	11	1146		1.270	
3	14/06/2022	23/06/2022	AJP-337	7	0.205	0.055	0.009503	0.001948	2.075	11	1065		1.157	
4	14/06/2022	30/06/2022	AJP-1214	14	0.205	0.053	0.008659	0.001775	1.975	12	1113	1100	1.386	1.422
5	14/06/2022	30/06/2022	AJP-2214	14	0.205	0.053	0.008659	0.001775	2.060	14	1160		1.617	
6	14/06/2022	30/06/2022	AJP-3214	14	0.205	0.055	0.009503	0.001948	2.000	12	1027		1.263	
7	14/06/2022	14/07/2022	AJP-1228	28	0.205	0.055	0.009503	0.001948	2.005	12	1029	1031	1.263	1.157
8	14/06/2022	14/07/2022	AJP-2228	28	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.970	11	1036		1.157	
9	14/06/2022	14/07/2022	AJP-3228	28	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.955	10	1029		1.052	



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON CLC
BETON CLC VARIASI (4 %)**

KEGIATAN : PENELITIAN TUGAS AKHIR (S1)
JENIS CETAKAN : SILINDER

DIHITUNG OLEH :
NURUL FAIDAH TAKDIR

No	Waktu		Kode Sampel	Umur	Tinggi	Jari-Jari	Luas Permukaan Sampel (A)	Volume Sampel	Berat Sampel	Beban (P)	Berat Volume	Berat Volume Rata-Rata	Kuat Tekan (Fc)	Kuat Tekan Rata-Rata
	Pembuatan	Pengujian		Hari	m	m	m ²	m ³	Kg	Kn	kg/m ³	kg/m ³	MPa	Mpa
1	14/06/2022	23/06/2022	AJP-147	7	0.205	0.055	0.009503	0.001948	2.130	10	1093	1165	1.052	1.202
2	14/06/2022	23/06/2022	AJP-247	7	0.200	0.053	0.008659	0.001732	2.225	13	1285		1.501	
3	14/06/2022	23/06/2022	AJP-347	7	0.203	0.055	0.009503	0.001929	2.155	10	1117		1.052	
4	14/06/2022	30/06/2022	AJP-1414	14	0.205	0.055	0.009503	0.001948	2.080	14	1068	1147	1.473	1.489
5	14/06/2022	30/06/2022	AJP-2414	14	0.200	0.053	0.008659	0.001732	2.115	15	1221		1.732	
6	14/06/2022	30/06/2022	AJP-3414	14	0.203	0.055	0.009503	0.001929	2.225	12	1153		1.263	
7	14/06/2022	14/07/2022	AJP-1428	28	0.205	0.055	0.009503	0.001948	2.105	12	1080	1078	1.263	1.368
8	14/06/2022	14/07/2022	AJP-2428	28	0.205	0.055	0.009503	0.001948	2.110	13	1083		1.368	
9	14/06/2022	14/07/2022	AJP-3428	28	0.205	0.055	0.009503	0.001948	2.085	14	1070		1.473	



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON CLC
BETON CLC VARIASI (6 %)**

KEGIATAN : PENELITIAN TUGAS AKHIR (S1)
JENIS CETAKAN : SILINDER

DIHITUNG OLEH :
NURUL FAIDAH TAKDIR

No	Waktu		Kode Sampel	Umur	Tinggi (t)	Jari-Jari (r)	Luas Permukaan Sampel (A)	Volume Sampel	Berat Sampel	Beban (P)	Berat Volume	Berat Volume Rata-Rata	Kuat Tekan (Fc)	Kuat Tekan Rata-Rata
	Pembuatan	Pengujian												
1	14/06/2022	23/06/2022	AJP-167	7	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.950	9	1026	995	0.947	0.947
2	14/06/2022	23/06/2022	AJP-267	7	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.890	9	994		0.947	
3	14/06/2022	23/06/2022	AJP-367	7	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.835	9	965		0.947	
4	14/06/2022	30/06/2022	AJP-1614	14	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.945	10	1023	1021	1.052	1.017
5	14/06/2022	30/06/2022	AJP-2614	14	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.895	10	997		1.052	
6	14/06/2022	30/06/2022	AJP-3614	14	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.980	9	1042		0.947	
7	14/06/2022	14/07/2022	AJP-1628	28	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.770	10	931	991	1.052	1.122
8	14/06/2022	14/07/2022	AJP-2628	28	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.920	11	1010		1.157	
9	14/06/2022	14/07/2022	AJP-3628	28	0.200	0.055	0.009503	0.001901	1.960	11	1031		1.157	






**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

**LAMPIRAN 4
LOGBOOK KEGIATAN**

HARI/TANGGAL	KEGIATAN	FOTO KEGIATAN
Selasa, 31 Mei 2022	Uji kadar lumpur pasir	
Kamis, 2 Juni 2022	Uji berat volume pasir	 <p style="text-align: center;">(padat) (lepas)</p>
Kamis, 2 Juni 2022	Uji berat jenis pasir	
Kamis, 2 Juni 2022	Uji kadar air pasir	



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

Kamis, 2 Juni 2022	Mengayak agregat halus (pasir)	
Rabu, 8 Juni 2022	Menimbang pasir	
Kamis, 9 Juni 2022	Menyiapkan cetakan benda uji	
Senin, 13 Juni 2022	Menimbang semen	





**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

Selasa, 14 Juni 2022	Pembuatan <i>foam agent</i>	
Selasa, 14 Juni 2022	Pembuatan benda uji	
Kamis, 16 Juni 2022	Melepaskan cetakan benda uji	
Kamis 16 Juni – 14 Juli 2022	Perawatan benda uji (<i>dry curing</i>)	



**LABORATORIUM MATERIAL, STRUKTUR,
DAN KONSTRUKSI BANGUNAN
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**
Kampus Teknik Gowa Jl. Poros Malino Km 6 ☎ Fax.0411 – 586015
Gowa 92172, Sulawesi Selatan

Kamis, 23 Juni 2022	Pengujian kuat tekan hari ke-7	
Kamis, 30 Juni 2022	Pengujian kuat tekan hari ke-14	
Kamis, 14 Juli 2022	Pengujian kuat tekan hari ke-28	