

## DAFTAR PUSTAKA

- Andes Ismayana, Moh. Rizal Afriyanto, "Pengaruh Jenis dan Kadar Bahan Perekat Pada Pembuatan Briket Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif," J. Tek. Ind. Pert. Vol. 21 (3) 2011, hal. 186-193.
- Bambang Sujatmiko, Faishal Nizarsyah. 2015. Analisisn Pemanfaatan Bahan Limbah Pada Campuran Batako
- Frick, Heinz. 1996. *Arsitektur dan Lingkungan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Iis Roin Widiati & Umar Fajri. 2019, Analisis Mutu Beton Shotcrete Pada Proyek Pembangunan Ring Road Jayapura – Sentani, *Journal Of Portal Civil Engineering*.
- Lubis, M. Maulana Rasyid., L. Mawarni., dan Y. Husni. 2014. Respons Pertumbuhan Tebu (*Sacharum officinarum L.*) Terhadap Pengolahan Tanah pada Dua Kondisi Drainase. *Jurnal Agroekoteknologi* 3(1) : 214-220. (Online Jurnal).
- Mulyono, T., 2004., *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta.
- Murdock, L. J. dan Brook, K. M.. 1991. *Bahan dan Praktek Beton*. Terjemahan oleh Stephanus Hindarko. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Rattanashotinunt, Chaiyanunt. Pongsiri, Thairit. Weerachart, Tangchirapat. Chai Jaturapitakkul. 2013. Use of Calcium Carbide Residue and Bagasse Ash Mixtures as a New Cementitious Material in Concrete 46: 106–11.
- Rino, A., & Dahlan, D. (2017). *Characterization of Concrete Hardness by Using Sugarcane Bagasse Waste Mixture by Carbon Oven Curing Process*. American Institute of Physics, 40005, 1–6. <https://doi.org/10.1063/1.4973094>.
- Rizki Angelina Naibaho, Ainun Rohanah, Sulastrri Panggabean. 2015. Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Untuk Mengurangi Pemakaian Semen Pada Pembuatan Batako.
- Sagel, R., Kole, P., Kusuma, Gideon H., 1997, *Pedoman Pengerjaan Beton*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Grafika Yuana Marga : Bandung
- Surdia, T.; Saito, S., 1999, *Pengetahuan Bahan Teknik*, Cetakan ke-4, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.

- Utomo, Hendratmo Muji. 2010. Analisis Kuat Tekan Batako dengan Limbah Karbit Sebagai Bahan Tambah, Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta: UNY.
- Wang, C.K., & Salmon, C.G., 1993, "Disain Beton Bertulang," Terjemahan oleh: Hariandja, B., Penerbit Erlangga.
- Wibowo, F. X. N. Hatmoko, J. T. dan Wigroho, H. Y. 2006. Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen dalam Pembuatan Beton.
- Wibowo, F.X.N, & Hatmoko, John, T. 2001, Pemanfaatan Abu Ampas Tebu sebagai Bahan Tambah Beton Mutu Tinggi, Laporan Penelitian DCRG, DIRJEN DIKTI 2001.
- Wisnu, Wijanarko. 2008. Analisis Bahan Jerami Padi Dalam Bentuk Block Atau Kotak Sebagai Bahan Pengisi Batako . Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

# LAMPIRAN



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN  
JURUSAN ARSITEKTUR**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Jl. Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, 92171, Gowa, Sulawesi Selatan  
☎ 0411-589707, Fax: 0411-589707, Email: arsitektur@unhas.ac.id

**LAMPIRAN 1**

**PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR PASIR**

KODE	PERCOBAAN	BERAT	SATUAN
A	Berat pasir kering sebelum dicuci	490	gram
B	Berat pasir kering sesudah dicuci	470	gram
KADAR LUMPUR = $\frac{A-B}{B} \times 100\%$		4,08	%

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar SNI 03-4142-1996, interval untuk kadar lumpur yaitu maksimal 5%. Jadi nilai kadar lumpur yang diperoleh dari hasil pemeriksaan (4,08%) adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan tersebut cocok untuk digunakan sebagai bahan campuran mortar.



**LAMPIRAN 1**

**PEMERIKSAAN ANALISA SARINGAN PASIR**

Lubang Ayakan		Berat Tertahan	Persen Tertahan	∑ Persen Tertahan	Persen Lolos
(in)	(mm)	(gr)	(%)	(%)	(%)
8	2,36	0	0	0	100
16	1,18	40	4,21	4,21	95,79
30	0,6	180	18,9	23,11	76,89
50	0,3	340	35,8	58,91	41,09
100	0,15	270	28,4	87,31	12,69
200	0,075	95	10	97,31	2,69
Pan(0)	0	25	2,6	99,91	0,09
Jumlah		950	99,91	270,85	329,24

$$\text{Modulus kehalusan pasir (Fr)} = \frac{\sum \% \text{ tertahan}}{100} = \frac{270,85}{100} = 2,70$$

$$\begin{aligned} \sum \% \text{ TERTAHAN} = \% \text{ Tertahan (No.8 + No.16 + No.30 + No.50} \\ \text{+ No.100 + NO.200)}, \text{ tidak termasuk pan} \end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar SNI ASTM C136:2012, interval untuk Modulus Kehalusan (F) yaitu berada antara 2,20 – 3,10. Jadi nilai Modulus Kehalusan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan (2,70) adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan agregat tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran batako.



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN  
JURUSAN ARSITEKTUR**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Jl. Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, 92171, Gowa, Sulawesi Selatan  
☎ 0411-589707, Fax: 0411-589707, Email: arsitektur@unhas.ac.id

**LAMPIRAN 1**

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR (PASIR)**

	<b>PERCOBAAN</b>	<b>BERAT</b>	<b>SATUAN</b>
A	Berat pikno	620	Gram
B	Berat contoh kondisi SSD di udara	500	Gram
C	Berat pikno + air + contoh SSD	1065	Gram
D	Berat pikno + air (standar)	810	Gram
E	Berat contoh kering oven di udara	490	Gram

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Semu} &= \frac{E}{E + D - C} \\ &= \frac{490}{490+810+1065} = 2,085 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Curah} &= \frac{E}{B + D - C} \\ &= \frac{490}{500+810+1065} = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Kering Permukaan} &= \frac{B}{B + D - C} \\ &= \frac{500}{500+810+1065} = 2,04 \end{aligned}$$

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

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar SNI 1970:2008, interval untuk Berat Jenis yaitu berada antara 1,6 – 3,3. Jadi nilai Berat jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu BJ semu = 2,085; BJ Curah = 2 dan BJ Kering Permukaan = 2,04 adalah sesuai dengan spesifikasi. Sedang untuk penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu pada interval 0,20% – 2,00%. Jadi nilai dari penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan (2%) adalah sesuai dengan spesifikasi. Agregat halus tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran mortar.



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN  
JURUSAN ARSITEKTUR**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Jl. Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, 92171, Gowa, Sulawesi Selatan  
☎ 0411-589707, Fax: 0411-589707, Email: arsitektur@unhas.ac.id

**LAMPIRAN 1**

**PEMERIKSAAN BERAT VOLUME PASIR**

<b>KODE</b>	<b>KETERANGAN</b>	<b>PADAT</b>	<b>LEPAS</b>
<b>A</b>	Volume Mould (liter)	1,57	1,57
<b>B</b>	Berat mould kosong (kg)	6,07	6,07
<b>C</b>	Berat mould + benda uji (kg)	8,24	8,59
<b>D</b>	Berat benda uji (C-B)	2,17	2,52
	Berat Volume = (kg/liter)	1,4	1,6

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar 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 1,4 kg/ltr untuk volume padat dan 1,6 untuk volume lepas adalah sesuai spesifikasi.



**LAMPIRAN 1**

**PEMERIKSAAN KADAR AIR PASIR**

<b>Kode</b>	<b>Percobaan</b>	<b>Berat</b>
A	Berat talangan	425 gr
B	Berat talangan+ benda uji	1425 gr
C	Berat benda uji b-a	1000 gr
D	Berat benda uji kering	960 gr
	Kadar air = $\frac{C-D}{D} \times 100\%$	4,17 %

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar SNI 03-1971-1990, interval untuk kadar air berada antara 2% - 5%. Jadi kadar air yang diperoleh dari pemeriksaan (4,17%) adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk campuran mortar.





**LAMPIRAN 1**

**REKAPITULASI HASIL UJI MATERI**

No	Jenis Pemeriksaan	Interval	Hasil Pemeriksaan	Satuan
1	Kadar Lumpur	2 - 5	4,08	%
2	Modulus Kehalusan	2,2 – 3,1	2,70	%
3	Berat Jenis	1,6 – 3,3	2,085	kg/ltr
	BJ Semu		2	
	BJ Curah		2,04	
4	BJ Permukaan Kering	0,2 – 2	2	%
	Penyerapan			
5	Berat Volume Pasir	1,4 - 1,9	1,6	kg/ltr
	Kondisi Lepas		1,4	
6	Kondisi Padat	2 - 5	4,17	%
	Kadar Air Pasir			



**LAMPIRAN 2**  
**RANCANGAN CAMPURAN BATAKO**

Komposisi Material

Komposisi Material campran untuk benda uji berbentuk Silinder per Sampel

Perbandingn Campuran ( 75 Ps: 20 Pc: 5 Air )

Tinggi :20 cm

Diameter :10 cm

Volume Silinder

$$\begin{aligned}V_{\text{silinder}} &= \pi r^2 \cdot t \\ &= 3,14 \times 5^2 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \\ &= \mathbf{1.570 \text{ cm}^3}\end{aligned}$$

Volume Kebutuhan Semen ( 75 Ps: 20 Pc: 5 Air ) per Sampel

$$\begin{aligned}V_{\text{Pc}} &= \frac{20}{100} \times V_{\text{silinder}} \\ &= \frac{20}{100} \times 1.570 \text{ cm}^3 \\ &= \mathbf{314 \text{ cm}^3}\end{aligned}$$

Volume Kebutuhan Pasir ( 75 Ps: 20 Pc: 5 Air ) per Sampel

$$\begin{aligned}V_{\text{Ps}} &= \frac{75}{100} \times V_{\text{silinder}} \\ &= \frac{75}{100} \times 1.570 \\ &= \mathbf{1.177,5 \text{ cm}^3}\end{aligned}$$

Volume Kebutuhan Pasir ( 75 Ps: 20 Pc: 5 Air ) per Sampel

$$\begin{aligned}V_{\text{air}} &= \frac{5}{100} \times V_{\text{silinder}} \\ &= \frac{5}{100} \times 1.570 \\ &= \mathbf{78,5 \text{ cm}^3}\end{aligned}$$



**LAMPIRAN 2**

**RANCANGAN CAMPURAN BATAKO**

**Volume Kebutuhan Abu Ampas Tebu per Variasi Untuk Benda Uji Silinder**

Semen	= <b>314 ml</b>
Abu Amapas Tebu	
Untuk Variasi 5%	= 5% x 314 ml
	= <b>15,7 ml</b>
Untuk Variasi 15%	= 15% x 314 ml
	= <b>47,1 ml</b>
Untuk Variasi 25%	= 25% x 314 ml
	= <b>78,5 ml</b>

**Volume Kebutuhan Serat Ampas Tebu per Variasi Untuk Benda uji silinder**

Pasir	= <b>1.177,5</b>
Serat Ampas Tebu	
Untuk Variasi 10%	= 10 % x 1.177,5 ml
	= <b>117,75 ml</b>



**LAMPIRAN 2**

**RANCANGAN CAMPURAN BATAKO**

<b>Material</b>	<b>Volume (ml)</b>	<b>Rasio terhadap jumlah semen</b>
Pasir	1177.5	75
Semen	314	20
Air	78.5	5

Jadi perbandingannya:

Semen : Pasir : Air

75 : 20 : 5

- Kebutuhan Material Batako Normal ( ASAT 0% )

<b>Material</b>	<b>Volume Silinder per Variasi (ml)</b>	<b>Volume 9 Silinder Variasi (ml)</b>
Pasir	1,177.5	10,597.5
Semen	314	2,826.0
Air	78.5	706.5
Abu Ampas Tebu	0	0.0
Serat Ampas Tebu	0	0.0

- Kebutuhan Material Batako ASAT 5%

<b>Material</b>	<b>Volume Silinder per Variasi (ml)</b>	<b>Volume 9 Silinder Variasi (ml)</b>
Pasir	1,059.8	9,537.8
Semen	314	2,826.0
Air	78.5	706.5
Abu Ampas Tebu	15.7	141.3
Serat Ampas Tebu	117.75	1,059.8



**LAMPIRAN 2**

**RANCANGAN CAMPURAN BATAKO**

- Kebutuhan Material Batako ASAT 15%

---

<b>Material</b>	<b>Volume Silinder per Variasi (ml)</b>	<b>Volume 9 Silinder Variasi (ml)</b>
Pasir	1,059.8	9,537.8
Semen	314	2,826.0
Air	78.5	706.5
Abu Ampas Tebu	47.1	423.9
Serat Ampas Tebu	117.75	1,059.8

---

- Kebutuhan Material Batako ASAT 25%

---

<b>Material</b>	<b>Volume Silinder per Variasi (ml)</b>	<b>Volume 9 Silinder Variasi (ml)</b>
Pasir	1,059.8	9,537.8
Semen	314	2,826.0
Air	78.5	706.5
Abu Ampas Tebu	78.5	706.5
Serat Ampas Tebu	117.75	1,059.8

---



**LAMPIRAN 3**  
**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN ( HARI KE - 7 )**

Kegiatan : Penelitian Tugas Akhir (S1)

Dihitung oleh : Lili Natalia Palulun

Data Bahan : Pasir Alam  
: Semen PCC Tonasa  
: Abu Ampas Tebu  
: Abu Ampas Tebu

No	Tanggal		Kode Silinder	Umur (hari)	Tinggi (m)	Diameter (m)	Volume Benda Uji (m <sup>3</sup> )	Luas Bidang Tekan (mm <sup>2</sup> )	Berat Benda Uji (kg)	BJ Benda Uji (kg/m <sup>3</sup> )	Beban (KN)	Kuat Tekan (Mpa)	Kuat Tekan Rata-rata (Mpa)	Kuat Tekan (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan Rata-rata (Kg/cm <sup>2</sup> )
	Pembuatan	Pengujian													
1	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-0-7-1	7	0.200	0.106	0.0018	8820	3.250	1842	36	4.08	4.25	41.61	43.36
2	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-0-7-2	7	0.201	0.107	0.0018	8987	3.310	1832	36	4.01		40.83	
3	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-0-7-3	7	0.200	0.107	0.0018	8987	3.310	1841	42	4.67		47.64	
4	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-5-7-1	7	0.197	0.107	0.0018	8987	3.110	1757	28	3.12	3.28	31.76	33.49
5	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-5-7-2	7	0.200	0.107	0.0018	8987	3.100	1725	30	3.34		34.03	
6	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-5-7-3	7	0.201	0.106	0.0018	8820	3.115	1757	30	3.40		34.67	
7	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-15-7-1	7	0.198	0.108	0.0018	9156	3.010	1660	31	3.39	3.33	34.51	33.99
8	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-15-7-2	7	0.197	0.108	0.0018	9156	3.040	1685	28	3.06		31.17	
9	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-15-7-3	7	0.198	0.107	0.0018	8987	3.025	1700	32	3.56		36.29	
10	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-25-7-1	7	0.199	0.108	0.0018	9156	2.965	1627	27	2.95	2.93	30.06	29.88
11	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-25-7-2	7	0.196	0.107	0.0018	8987	2.980	1692	27	3.00		30.62	
12	17 Juni 2020	26 Juni 2020	ASAT-25-7-3	7	0.197	0.108	0.0018	9156	2.980	1652	26	2.84		28.95	

Diketahui Penanggung Jawab,  
Ketua Lab. Material, Struktur, dan Konstruksi Bangunan  
Departemen Arsitektur  
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Victor Sampebulu, M.Eng  
NIP. 19520529 19801 1 001



**LAMPIRAN 3**  
**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN ( HARI KE - 14 )**

Kegiatan : Penelitian Tugas Akhir (S1)

Dihitung oleh : Lili Natalia Palulun

Data Bahan : Pasir Alam  
: Semen PCC Tonasa  
: Abu Ampas Tebu  
: Abu Ampas Tebu

No	Tanggal		Kode Silinder	Umur (hari)	Tinggi (m)	Diameter (m)	Volume Benda Uji (m <sup>3</sup> )	Luas Bidang Tekan (mm <sup>2</sup> )	Berat Benda Uji (kg)	BJ Benda Uji (kg/m <sup>3</sup> )	Beban (KN)	Kuat Tekan (Mpa)	Kuat Tekan Rata-rata (Mpa)	Kuat Tekan (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan Rata-rata (Kg/cm <sup>2</sup> )
	Pembuatan	Pengujian													
1	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-0-14-1	14	0.200	0.105	0.0017	8655	3.195	1846	48	5.55	5.74	56.54	58.54
2	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-0-14-2	14	0.201	0.107	0.0018	8987	3.265	1807	52	5.79		58.98	
3	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-0-14-3	14	0.202	0.107	0.0018	8987	3.285	1809	53	5.90		60.11	
4	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-5-14-1	14	0.203	0.107	0.0018	8987	3.000	1644	44	4.90	4.59	49.91	46.80
5	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-5-14-2	14	0.201	0.106	0.0018	8820	2.965	1672	41	4.65		47.38	
6	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-5-14-3	14	0.199	0.107	0.0018	8987	2.945	1647	38	4.23		43.10	
7	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-15-14-1	14	0.200	0.107	0.0018	8987	2.895	1611	43	4.78	4.71	48.77	48.01
8	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-15-14-2	14	0.198	0.107	0.0018	8987	2.905	1632	42	4.67		47.64	
9	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-15-14-3	14	0.199	0.107	0.0018	8987	2.915	1630	42	4.67		47.64	
10	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-25-14-1	14	0.196	0.106	0.0017	8820	2.860	1654	36	4.08	4.06	41.61	41.35
11	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-25-14-2	14	0.198	0.107	0.0018	8987	2.860	1607	36	4.01		40.83	
12	17 Juni 2020	06 Juli 2020	ASAT-25-14-3	14	0.198	0.106	0.0017	8820	2.875	1646	36	4.08		41.61	

Diketahui Penanggung Jawab,  
Ketua Lab. Material, Struktur, dan Konstruksi Bangunan  
Departemen Arsitektur  
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Victor Sampebulu, M.Eng  
NIP. 19520529 19801 1 001



**LAMPIRAN 3**  
**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN ( HARI KE - 28 )**

Kegiatan : Penelitian Tugas Akhir (S1)

Dihitung oleh : Lili Natalia Palulun

Data Bahan : Pasir Alam  
: Semen PCC Tonasa  
: Abu Ampas Tebu  
: Abu Ampas Tebu

No	Tanggal		Kode Silinder	Umur (hari)	Tinggi (m)	Diameter (m)	Volume Benda Uji (m <sup>3</sup> )	Luas Bidang Tekan (mm <sup>2</sup> )	Berat Benda Uji (kg)	BJ Benda Uji (kg/m <sup>3</sup> )	Beban (KN)	Kuat Tekan (Mpa)	Kuat Tekan Rata-rata (Mpa)	Kuat Tekan (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan Rata-rata (Kg/cm <sup>2</sup> )
	Pembuatan	Pengujian													
1	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-0-28-1	28	0.201	0.108	0.0018	9156	3.235	1758	52	5.68	6.08	57.89	61.95
2	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-0-28-2	28	0.202	0.108	0.0018	9156	3.275	1771	58	6.33		64.57	
3	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-0-28-3	28	0.201	0.109	0.0019	9327	3.235	1726	58	6.22		63.39	
4	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-5-28-1	28	0.199	0.108	0.0018	9156	2.920	1603	46	5.02	4.73	51.21	48.24
5	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-5-28-2	28	0.199	0.108	0.0018	9156	2.945	1616	44	4.81		48.99	
6	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-5-28-3	28	0.200	0.108	0.0018	9156	2.905	1586	40	4.37		44.53	
7	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-15-28-1	28	0.201	0.107	0.0018	8987	2.885	1597	48	5.34	5.05	54.44	51.49
8	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-15-28-2	28	0.199	0.107	0.0018	8987	2.900	1621	45	5.01		51.04	
9	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-15-28-3	28	0.201	0.108	0.0018	9156	2.925	1589	44	4.81		48.99	
10	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-25-28-1	28	0.198	0.105	0.0017	8655	2.845	1660	45	5.20	5.11	53.00	52.07
11	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-25-28-2	28	0.199	0.108	0.0018	9156	2.850	1564	46	5.02		51.21	
12	17 Juni 2020	17 Juli 2020	ASAT-25-28-3	28	0.198	0.106	0.0017	8820	2.850	1632	45	5.10		52.01	

Diketahui Penanggung Jawab,  
Ketua Lab. Material, Struktur, dan Konstruksi Bangunan  
Departemen Arsitektur  
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Victor Sampebulu, M.Eng  
NIP. 19520529 19801 1 001





**LAMPIRAN 4**  
**DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**



Proses Pengambilan ASAT



Proses Pengambilan ASAT



Proses Pengambilan ASAT



Proses Pengambilan ASAT



Proses Pengambilan ASAT



Proses Pengambilan ASAT



**LAMPIRAN 4**

**DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**



Proses Pencucian Pasir



Proses Penyaringan Material



Proses Persiapan Meterial



Pesriapan Pasir



Pesriapan Semen





**LAMPIRAN 4**

**DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**



Pesriapan Abu Ampas Tebu



Pesriapan Serat Ampas Tebu



Proses Pencampuran Material Batako



Proses Pembuatan Benda Uji



**LAMPIRAN 4**

**DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**



Proses Perawatan Benda Uji



Proses Pengujian