

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM. (C.33-03-2002). Standard Specification For Concrete Aggregates. USA: Annual Books Of ASTM Standards.
- Azwanda, A., Samsunan, S., & Rangga, H. D. (2018). Pengaruh Substitusi Bahan Anorganik Plastik Terhadap Kuat Tekan Beton Normal. *Jurnal Teknik Sipil dan Teknologi Konstruksi*, 3(4).
- Aprilianti, Amelia.(2019). *Pemanfaatan biji plastik jenis PP (polypropylene) sebagai substitusi agregat pada bata beton (Paving Block)*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Dharan, D. S., & Lal, A. (2016). Study the effect of polypropylene fiber in concrete. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 3(6), 616-619.
- Faldo, F. (2020). Pengaruh Efektifitas Penggunaan Serat Polypropylene Terhadap Kuat Tekan Beton Normal (Doctoral dissertation, Universitas Internasional Batam).
- Haris, T., & Hidayat, R. (2020). Pemanfaatan Limbah B3 Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Dalam Pembuatan Beton. *Engineering: Jurnal Bidang Teknik*, 11(1), 24-33.
- Kartini, W. (2007). Penggunaan serat polypropylene untuk meningkatkan kuat tarik belah beton. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 4(1).
- Kartini, W. (2007). Penggunaan serat polypropylene untuk meningkatkan kuat Tarik belah beton. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 4(1).
- Kusuma, G. A. (2019). *Pemanfaatan Sampah Plastik Jenis PP (Poly Propylene) sebagai Substitusi Agregat pada Bata Beton (Paving Block)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).

- Lynch *et al.* (2021). *Preliminary Evaluation Of The Feasibility Of Using Polypropylene Fibres From COVID-19 Single-Use Face Masks To Improve The Mechanical Properties Of Concrete*. *Journal of cleaner production*-Maret 2021: 1-8.
- Pamuji, G., & Rahman, A. N. (2008). Pengaruh Pemakaian Bahan Tambah Limbah Plastik Kemasan Air Mineral Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton. *Dinamika Rekayasa*, 4(1), 41-49.
- Pane, F. P., Tanudjaja, H., & Windah, R. S. (2015). Pengujian kuat tarik lentur beton dengan variasi kuat tekan beton. *Jurnal Sipil Statik*, 3(5).
- Paganggi, W. R., Makmur, A., & Rachmansyah, R. Pengaruh Penambahan Serat Polypropylene terhadap Kuat Tekan dan Nilai Permeabilitas pada Beton Berpori. *MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL*, 27(1), 135-142.
- RANGGA, H. D. (2016). Pengaruh substitusi bahan anorganik Plastik terhadap kuat tekan beton normal (*Studi Penelitian Beton Dengan Nilai Fas 0.60*) (Doctoral dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh).
- Ririn, R., Sulaiman, L., & Adriansyah, M. R. (2021). Studi Penambahan Serat Polypropylene Yang Terkandung Pada Masker Medis Terhadap Kuat Tekan Mortar. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (pp. 7-11).
- Sohaib, N., Seemab, F., Sana, G., & Mamoon, R. (2018). Using Polypropylene Fibers in Concrete to achieve maximum strength. In *Proc. of the Eighth International Conference on Advances in Civil and Structural Engineering* (pp. 36-42).
- Victory, S., Putri, R. E., Sakhila, S., Hutagalung, S. D., Amelia, A., & Fabiani, V. A. (2021). The Utilization of Medical Mask Waste as a High-Quality Nanofiber Material a Review. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 10(2), 88-94.

- Winarto, S. (2018). Pemanfaatan Serat Ijuk Sebagai Material Campuran Dalam Beton Untuk Meningkatkan Kemampuan Beton Menahan Beban Tekan Studi Kasus: Pembangunan Homestay Singonegaran Kediri. *UKaRsT*, 1(1), 1-10.
- Yusra, A., Opirina, L., Satria, A., & Isma, I. (2020). Pengaruh Penambahan Serat Polypropylene pada Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi. *Jurnal Teknik Sipil dan Teknologi Konstruksi*, 6(1), 1-9.

LAMPIRAN



**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 1

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT KASAR

| Kode | Keterangan | Padat | Lepas |
|--|-------------------------------------|--------------|--------------|
| A | Volume Mould (Liter) | 1,57 | 1,57 |
| B | Berat Mould Kosong (Kg) | 6,13 | 6,13 |
| C | Berat Mould Kosong + Benda Uji (Kg) | 8,46 | 8,19 |
| D | Berat Benda Uji (C - B) | 2,33 | 2,06 |
| $\text{Berat Volume} = \frac{D}{A}$ (Kg/Liter) | | 1,50 | 1,31 |

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar untuk berat volume (SNI 03-4804-1998), interval untuk berat volume pada agregat kasar adalah berkisar antara 1.6 kg/liter hingga 1.9 kg/liter. Hasil pengujian berat volume padat yaitu 1,50 kg/ltr dan lepas yaitu 1,31 kg/ltr. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa berat volume pada agregat halus yang digunakan dalam pembuatan beton telah memenuhi kriteria persyaratan



**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

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT KASAR

| Kode | Keterangan | Hasil |
|--|-------------------------|--------------|
| A | Berat Talam | 415 |
| B | Berat Talam + Benda Uji | 2415 |
| C | Berat Benda Uji | 2000 |
| D | Berat Benda Uji Kering | 1965 |
| $\text{Kadar Air} = \frac{C - D}{D} \times 100 \%$ | | 1,78 |

Adapun berdasarkan SNI 03-1971-1990, kadar air yang dibolehkan berkisar antara 0.5% hingga 2%. Dari hasil pengujian di atas dapat diketahui kadar air yang terkandung dalam agregat kasar yang digunakan dalam penelitian adalah 1.78%. sehingga kandungan kadar air yang terdapat dalam agregat kasar yang digunakan telah memenuhi kriteria persyaratan.



**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

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT KASAR

| Kode | Keterangan | Hasil |
|---|-----------------------------|--------------|
| A | Berat kering sebelum dicuci | 1000 |
| B | Berat kering sesudah dicuci | 980 |
| $\text{Kadar lumpur} = \frac{A - B}{A} \times 100 \%$ | | 2% |

Berdasarkan hasil pengujian di atas, dapat diketahui bahwa kandungan lumpur yang terkandung dalam agregat kasar yang digunakan dalam pembuatan campuran beton adalah 2%. Adapun berdasarkan SNI 03-4804-1998, kandungan lumpur yang diperbolehkan dalam campuran agregat kasar berkisar antara 0.5% hingga 2%, sehingga kandungan lumpur pada agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi standar kriteria persyaratan.



**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

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT
KASAR**

| Keterangan | Hasil |
|------------------------------|-------|
| Berat Jenis Curah | 2,35 |
| Berat Jenis Kering Permukaan | 2,39 |
| Berat Jenis Semu | 2,45 |
| Penyerapan | 1,75 |

Berat contoh kerikil kering oven (Bk) = 2.000 gram

Berat kerikil permukaan (Bj) = 2.035 gram

Berat kerikil kering permukaan jenuh dalam air (Bt) = 1.185 gram

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Curah} &= \frac{Bk}{Bj - Bt} \\ &= \frac{2000}{2035 - 1185} = \frac{2000}{850} = 2,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Kering Permukaan (SSD)} &= \frac{Bj}{Bj - Bt} \\ &= \frac{2035}{2035 - 1185} = \frac{2035}{850} = 2,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis Semu} &= \frac{Bk}{Bk - Bt} \\ &= \frac{2000}{2000 - 1185} = \frac{2000}{815} = 2,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penyerapan} &= \frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100 \% \\ &= \frac{2.035 - 2000}{2000} \times 100\% = 1,75 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar 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 = 2,35, BJ Kering Permukaan (SSD) = 2,39 dan BJ Semu = 2,45 telah sesuai dengan standar spesifikasi. Sedangkan untuk penyerapan (absorpsi) spesifikasinya yaitu pada interval



**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

0,20% - 4,00%. Jadi nilai dari penyerapan yang diperoleh dari hasil pengujian (1,75%) sesuai dengan standar spesifikasi. Sehingga agregat tersebut dapat digunakan sebagai bahan campuran beton.



**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

PEMERIKSAAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT KASAR

Berat Contoh kering : 2500 gram

| Lubang Ayakan | | Berat Tertahan | Persen Tertahan | Kumulatif Persen Tertahan | Persen Lolos |
|---------------|------|----------------|-----------------|---------------------------|--------------|
| inc | mm | gram | % | % | % |
| 0,75 | 19 | 405 | 16,2 | 16,2 | 83,8 |
| - | 16 | 820 | 32,8 | 49 | 51 |
| 0,37 | 9,5 | 990 | 39,6 | 88,6 | 11,4 |
| 0,093 | 2,36 | 265 | 10,6 | 99,2 | 0,8 |
| 14 | 1,70 | 20 | 0,8 | 100 | 0 |
| 16 | 1,18 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| pan (0) | | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Jumlah | | 2500 | 100 | 553 | |

$$\text{Modulus Kekasaran Agregat Kasar (F)} = \frac{\sum \% \text{Tertahan}}{100} = \frac{553}{100} = 5,53 \%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar standar SNI ASTM C136:2012, interval untuk Modulus Kekasaran Agregat kasar (F) yaitu berada antara 5,50 – 8,50. Jadi nilai modulus kekasaran yang diperoleh dari hasil pengujian yaitu 5,53% telah sesuai dengan spesifikasi, sehingga agregat kasar dapat digunakan untuk bahan campuran beton.



**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

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT HALUS

| Kode | KETERANGAN | PADAT | LEPAS |
|-------------|--|--------------|--------------|
| A | Volume Mould (Liter) | 1,57 | 1,57 |
| B | Berat Mould Kosong (Kg) | 6,13 | 6,13 |
| C | Berat Mould Kosong + Benda Uji (Kg) | 8,6 | 8,37 |
| D | Berat Benda Uji (C - B) | 2,47 | 2,49 |
| | $\frac{D}{A}$ Berat Volume = $\frac{D}{A}$ (Kg/Liter) | 1,57 | 1,59 |

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus 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.



**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

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

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

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus 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.



**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

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS

| Kode | Keterangan | Hasil (ml) |
|---|-----------------------|-------------------|
| A | Tinggi pasir + lumpur | 350 |
| B | Tinggi pasir | 340 |
| $\text{Kadar lumpur} = \frac{A - B}{A} \times 100 \%$ | | 1,4% |

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus standard SNI 03-41421996, interval untuk kadar lumpur yaitu maksimal 5%. Jadi nilai kadar lumpur yang diperoleh dari hasil pemeriksaan (1,4 %) adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan tersebut cocok untuk digunakan sebagai bahan campuran beton.



**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

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT
HALUS**

| Keterangan | Hasil |
|------------------------------|-------|
| Berat Jenis Curah | 1,68 |
| Berat Jenis Kering Permukaan | 1,78 |
| Berat Jenis Semu | 1,75 |
| Penyerapan air | 2% |

$$\begin{aligned} \text{Berat contoh pasir kering oven (Bk)} &= 490 \text{ gram} \\ \text{Berat erlenmeyer + air (B)} &= 825 \text{ gram} \\ \text{Berat erlenmeyer + contoh pasir + air (Bt)} &= 1035 \text{ gram} \\ \text{Berat Jenis Curah} &= \frac{Bk}{B+500-Bt} \\ &= \frac{490}{825+500-1035} = \frac{490}{290} = 1,68 \\ \text{Berat Jenis Kering Permukaan (SSD)} &= \frac{500}{B+Bk-Bt} \\ &= \frac{500}{825+490-1035} = \frac{500}{280} = 1,78 \\ \text{Berat Jenis Semu} &= \frac{Bk}{B+Bk-Bt} \\ &= \frac{490}{825+490-1035} = \frac{490}{280} = 1,75 \\ \text{Penyerapan} &= \frac{500-Bk}{Bk} \times 100 \% \\ &= \frac{500-490}{490} \times 100 \% = 2 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus 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.



**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

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.



**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

PEMERIKSAAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS

Berat Contoh kering : 2500 gram

| Lubang Ayakan | | Berat Tertahan | Persen Tertahan | Kumulatif Persen Tertahan | Persen Lolos |
|---------------|------|----------------|-----------------|---------------------------|--------------|
| inc | mm | gram | % | % | % |
| 0,37 | 9,5 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 0,093 | 2,36 | 645 | 25,8 | 25,8 | 74,2 |
| 14 | 1,70 | 485 | 19,4 | 45,2 | 54,8 |
| 16 | 1,18 | 510 | 20,4 | 65,6 | 34,4 |
| pan (0) | | 860 | 34,4 | 100 | 0 |
| Jumlah | | 2500 | 100 | 236,6 | |

$$\text{Modulus Kehalusan Agregat Halus (F)} = \frac{\sum \%Tertahan}{100} = \frac{236,6}{100} = 2,366$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus 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.



**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

REKAPITULASI HASIL UJI KARAKTERISTIK MATERIAL

Tanggal Pengujian : 2022

Penelitian : Tugas Akhir

Diperiksa Oleh : Muh. Gufran Rashadi

| No. | Karakteristi Agregat | Hasil Pengujian (Agregat Kasar) | Hasil Pengujian (Agregat Halus) |
|-----|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Berat Volume | | |
| | - Lepas | 1,31 kg/ltr | 1,59 kg/ltr |
| | - Padat | 1,5 kg/ltr | 1,57 kg/ltr |
| 2 | Kadar Air | 1,78% | 4,10% |
| 3 | Kadar Lumpur | 2% | 1,4% |
| 4 | Berat Jenis : | | |
| | Berat Jenis Curah | 2,35 | 1,68 |
| | Berat Jenis Kering permukaan | 2,39 | 1,78 |
| | Berat Jenis Semu | 2,45 | 1,75 |
| 5 | Penyerapan Air | 1,75 | 2% |
| 6 | Modulus Kekasaran | 5,53 | 2,36 |



**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 2

PERHITUNGAN RENCANA CAMPURAN (*MIX DESIGN*)

DATA :

- | | |
|--|---|
| a. Kuat tekan ($f'c$) | : 15 mpa |
| b. Standar deviasi | : 7 mpa |
| c. Tipe semen | : Semen PCC tipe I (merek Bosowa 40 kg) |
| d. Modulus kehalusan agregat halus | : 2,36 |
| e. Modulus kekasaran agregat kasar | : 5,53 |
| f. Berat jenis spesifikasi SSD agregat halus | : 1,78 |
| g. Berat jenis spesifikasi SSD agregat kasar | : 2,39 |
| h. Kadar air agregat halus | : 4,10% |
| i. Kadar air agregat kasar | : 1,78 % |
| j. Penyerapan air agregat halus | : 2% |
| k. Penyerapan air agregat kasar | : 1,75% |
| l. Berat volume agregat halus | |
| 1. Lepas | : 1,59 kg/ltr |
| 2. Padat | : 1,57kg/ltr |
| m. Berat volume agregat kasar | |
| 3) Lepas | : 1,31 kg/ltr |
| 4) Padat | : 1,5 kg/ltr |



**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

n. Volume silinder \varnothing 10 cm x 20 cm : 0,0016 m³

Metode DOE (*Development Of Environment*)

1. Standar Deviasi (Sr)

Standar deviasi yang diambil 7 (di karenakan pengujian yang di lakukan merupakan penelitian baru maka standar deviasi yang di lakukan mengikuti standar deviasi yang rendah yaitu 7 mpa)

2. Menghitung nilai Margin (M)

$$M = K \times Sr$$

untuk $Sr < 4\text{mpa}$, $K = 1,64$

$Sr > 4\text{mpa}$, $K = 2,64$

Maka $M = K \times Sr$

$$= 2,64 \times 7$$

$$= \mathbf{18,48 \text{ mpa}}$$

3. Menghitung kuat tekan rata-rata (f'_{cr})

$$f'_{cr} = f'_c + M$$

$$= 20 + 18,48$$

$$= 38,48 \text{ mpa}$$

$$= \mathbf{392,39 \text{ kg/cm}^2}$$

| |
|--|
| $1 \text{ mpa} = 10,197 \text{ kg/cm}^2$ |
|--|

4. Menetapkan Tipe semen

Semen yang digunakan yaitu semen PCC tipe 1 merek bosowa 40 kg

5. Menetapkan tipe agregat



**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

- a. Agregat Kasar : Batu pecah/Chipping
 - b. Agregat Halus : Pasir alami
6. Menetapkan faktor air semen (FAS)

Faktor Air Semen yang digunakan yaitu 0,55

7. Menghitung Kadar Air Bebas

$$\text{Kadar Air Bebas Alami (Wf)} = 195 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Kadar Air Bebas Batu Pecah (Wc)} = 225 \text{ kg/m}^3$$

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air Bebas} &= \left(\frac{2}{3} \times \text{Wf}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \text{Wc}\right) \\ &= \left(\frac{2}{3} \times 195\right) + \left(\frac{1}{3} \times 225\right) \\ &= \mathbf{205 \text{ kg/m}^3}\end{aligned}$$

8. Menghitung Kadar Semen

$$\begin{aligned}\text{Kadar Semen} &= \frac{\text{Kadar Air Bebas}}{\text{FAS}} \\ &= \frac{205}{0,55} = \mathbf{372,7 \text{ kg/m}^3}\end{aligned}$$

9. Berat Jenis Gabungan agregat

$$\begin{aligned}\text{BJ. Gabungan} &= (a \times \text{BJ. Pasir}) + (b \times \text{BJ. Kerikil}) \\ &= (0,4 \times 1,78) + (0,6 \times 2,39) \\ &= 0,71 + 1,43 \\ &= \mathbf{2,14}\end{aligned}$$

10. Berat Volume beton segar

$$\text{i. Semen} = \frac{\text{Kadar Semen}}{\text{Berat Jenis Semen}} = \frac{372,7}{3,15} = \mathbf{118,32 \text{ Liter}}$$



**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

$$\text{ii. Air} = \frac{\text{Kadar Air}}{\text{Berat Jenis Air}} = \frac{205}{1} = \mathbf{205 \text{ Liter}}$$

$$\text{iii. Udara} = 4\% \times 1000 \text{ liter (Asumsi kadar air udara 4\%)}$$

$$= \mathbf{40 \text{ liter}}$$

$$\text{iv. Agregat} = 1000 - \text{Vol. Semen} - \text{Vol. Air} - \text{Vol. Udara}$$

$$= 1000 - 118,32 - 205 - 40$$

$$= \mathbf{636,68 \text{ Liter}}$$

| |
|--------------------|
| Total = 1000 Liter |
|--------------------|

11. Berat masing – masing agregat

$$\text{a. Berat Pasir} = \frac{a}{100} \times \text{Vol. Agregat}$$

$$= 0,4 \times 636,68 = \mathbf{254,67 \text{ Liter}}$$

$$\text{b. Berat Kerikil} = \frac{b}{100} \times \text{Vol. Agregat}$$

$$= 0,6 \times 636,68 = \mathbf{382,01 \text{ Liter}}$$

| |
|----------------------|
| Total = 636,68 Liter |
|----------------------|

| Material | Density (kg/L) | Volume (L) | Berat (kg) |
|----------|----------------|------------|------------|
| Air | 1000 | 205 | 205 |
| Semen | 3,15 | 118,32 | 372,7 |
| Pasir | 2,63 | 254,67 | 669,78 |
| Kerikil | 2,39 | 382,01 | 913 |
| Udara | - | 40 | 0 |
| Jumlah | | 1000 | 2160,48 |

12. Volume Benda uji

$$V = \pi r^2 t$$

$$d = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$



**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

$$= 3,14 \times (0,05)^2 \times 0,2 \quad r = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$= \mathbf{0,0016 \text{ m}^3} \quad t = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

jadi untuk setiap variasi 5%, 10%, dan 15% membutuhkan 9 sampel

$$\text{jadi volume 9 sampel} = 0,0016 \times 9$$

$$= \mathbf{0,0144 \text{ m}^3}$$

13. Faktor Kehilangan (FK)

Berat masing – masing material untuk 9 sampel dengan Faktor Kehilangan

(FK) yaitu 10%. Sehingga nilai FK = $100\% + 10\% = 110\%$

$$= 1,1$$

Jadi, volume untuk 9 silinder/variasi = $0,0144 \text{ m}^3 \times 1,1 = \mathbf{0,01584 \text{ m}^3}$

14. Perencanaan *Mix Design*, sebagai berikut :

a. Semen ($372,7 \text{ kg/m}^3$) = $372,7 \times 0,01584$

$$= \mathbf{5,9 \text{ kg}}$$

b. Serat Masker Medis (SMM)

variasi 5% = $5\% \times 5,9$

$$= 0,3 \text{ kg} = \mathbf{30 \text{ gr}}$$

variasi 10% = $10\% \times 5,9$

$$= 0,59 \text{ kg} = \mathbf{59 \text{ gr}}$$

variasi 15% = $15\% \times 5,9$

$$= 0,89 \text{ kg} = \mathbf{89 \text{ gr}}$$

c. Pasir ($669,78 \text{ kg/m}^3$) = $669,78 \times 0,01584$

$$= \mathbf{10,61 \text{ kg}}$$

d. Kerikil (913 kg/m^3) = $913 \times 0,01584$



**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

$$\begin{aligned} &= 14,46 \text{ kg} \\ \text{e. Air (} 205 \text{ kg/m}^3 \text{)} &= 205 \times 0,01584 \\ &= 3,25 \text{ kg} \end{aligned}$$

| Material | Berat / m³ beton (kg) | Rasio terhadap jumlah semen |
|-----------------|---|--|
| Semen | 5,9 | 1 |
| Pasir | 10,61 | 1,8 |
| Kerikil | 14,46 | 2,45 |
| Air | 3,25 | 0,55 |

Jadi Perbandingannya :

Semen : Pasir : Kerikil : Air

$$1 \quad : \quad 1,8 \quad : \quad 2,45 \quad : \quad 0,55$$

- Kebutuhan Material Beton Normal (0%)

| Material | Kebutuhan Material | | |
|-----------------|--------------------------------------|---|--|
| | Berat untuk 1 sampel (kg) | Berat untuk 1 sampel x koef 1,1 (kg) | Berat untuk 9 sampel (kg) |
| Air | 0,33 | 0,36 | 3,25 |
| Semen | 0,6 | 0,66 | 5,9 |
| Udara | - | - | - |
| Pasir | 1,1 | 1,18 | 10,61 |
| Kerikil | 1,46 | 1,61 | 14,46 |
| SMM | 0 | 0 | 0 |



**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 SMM 5%

| Material | Kebutuhan Material | | |
|----------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| | Berat untuk 1 sampel (kg) | Berat untuk 1 sampel x koef 1,1 (kg) | Berat untuk 9 sampel (kg) |
| Air | 0,33 | 0,36 | 3,25 |
| Semen | 0,6 | 0,66 | 5,9 |
| Udara | - | - | - |
| Pasir | 1,1 | 1,18 | 10,61 |
| Kerikil | 1,46 | 1,61 | 14,46 |
| SMM | 0,03 | 0,03 | 0,3 |

- Kebutuhan Material Beton SMM 10%

| Material | Kebutuhan Material | | |
|----------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| | Berat untuk 1 sampel (kg) | Berat untuk 1 sampel x koef 1,1 (kg) | Berat untuk 9 sampel (kg) |
| Air | 0,33 | 0,36 | 3,25 |
| Semen | 0,6 | 0,66 | 5,9 |
| Udara | - | - | - |
| Pasir | 1,1 | 1,18 | 10,61 |
| Kerikil | 1,46 | 1,61 | 14,46 |
| SMM | 0,06 | 0,06 | 0,59 |



**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 SMM 15%

| Material | Kebutuhan Material | | |
|----------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| | Berat untuk 1 sampel (kg) | Berat untuk 1 sampel x koef 1,1 (kg) | Berat untuk 9 sampel (kg) |
| Air | 0,33 | 0,36 | 3,25 |
| Semen | 0,6 | 0,66 | 5,9 |
| Udara | - | - | - |
| Pasir | 1,1 | 1,18 | 10,61 |
| Kerikil | 1,46 | 1,61 | 14,46 |
| SMM | 0,09 | 0,10 | 0,89 |



**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
BETON NORMAL (0%)**

KEGIATAN : PENELITIAN TUGAS AKHIR (S1)
 JENIS CETAKAN : SILINDER
 DATA BAHAN : PASIR ALAM
 BATU PECAH (KERIKIL)
 SEMEN PCC BOSOWA 40 KG
 SERAT MASKER MEDIS

DIHITUNG OLEH :
 MUH GUFRAN RASHADI

| No | Waktu | | Kode Sampel | Umur | Tinggi | Diameter | Luas Permukaan Sampel (A) | Volume Benda Uji | Berat Benda Uji | Berat Jenis Benda Uji | Beban (P) | Kuat Tekan (F'c) | Kuat Tekan Rata-Rata (F'cr) |
|----|------------|------------|-------------|------|--------|----------|---------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------|------------------|-----------------------------|
| | Pembuatan | Pengujian | | | | | | | | | | | |
| 1 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-1-V0-07 | 7 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 4,065 | 2087 | 93 | 9786 | 10172 |
| 2 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-2-V0-07 | 7 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 4,215 | 2112 | 96 | 10102 | |
| 3 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-3-V0-07 | 7 | 0,203 | 0,055 | 0,009503 | 0,001929 | 3,926 | 2035 | 101 | 10628 | |



**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

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|-------------|----|-------|-------|----------|----------|-------|------|-----|-------|-------|
| 4 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-1-V0-14 | 14 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 4,000 | 2053 | 107 | 11259 | 10312 |
| 5 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-2-V0-14 | 14 | 0,200 | 0,055 | 0,009503 | 0,001901 | 4,000 | 2105 | 98 | 10312 | |
| 6 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-3-V0-14 | 14 | 0,200 | 0,055 | 0,009503 | 0,001901 | 4,010 | 2110 | 89 | 9365 | |
| 7 | 05/07/2022 | 03/08/2022 | SMM-1-V0-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 4,077 | 2043 | 100 | 10523 | 11294 |
| 8 | 05/07/2022 | 04/08/2022 | SMM-2-V0-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 4,165 | 2087 | 122 | 12838 | |
| 9 | 05/07/2022 | 05/08/2022 | SMM-3-V0-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 3,965 | 1987 | 100 | 10523 | |

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

Dr. Eng. Ir. Nasruddin, ST. MT.

NIP. 19710316 199702 1 001



**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
BETON VARIASI (5%)**

KEGIATAN : PENELITIAN TUGAS AKHIR (S1)
JENIS CETAKAN : SILINDER
DATA BAHAN : PASIR ALAM
BATU PECAH (KERIKIL)
SEMEN PCC BOSOWA 40 KG
SERAT MASKER MEDIS

DIHITUNG OLEH :
MUH GUFRAN RASHADI

| No | Waktu | | Kode Sampel | Umur | Tinggi | Diameter | Luas Permukaan Sampel (A) | Volume Benda Uji | Berat Benda Uji | Berat Jenis Benda Uji | Beban (P) | Kuat Tekan (F'c) | Kuat Tekan Rata-Rata (F'cr) |
|----|------------|------------|-------------|------|--------|----------|---------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------|------------------|-----------------------------|
| | Pembuatan | Pengujian | | | | | | | | | | | |
| 1 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-1-V5-07 | 7 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 3,530 | 1812 | 8 | 842 | 702 |
| 2 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-2-V5-07 | 7 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 3,555 | 1825 | 6 | 631 | |
| 3 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-3-V5-07 | 7 | 0,203 | 0,055 | 0,009503 | 0,001929 | 3,510 | 1819 | 6 | 631 | |



**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

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|-------------|----|-------|-------|----------|----------|-------|------|----|------|------|
| 4 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-1-V5-14 | 14 | 0,200 | 0,055 | 0,009503 | 0,001901 | 3,435 | 1807 | 24 | 2525 | 2385 |
| 5 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-2-V5-14 | 14 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 3,535 | 1815 | 20 | 2105 | |
| 6 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-3-V5-14 | 14 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 3,700 | 1899 | 24 | 2525 | |
| 7 | 05/07/2022 | 06/08/2022 | SMM-1-V5-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 3,520 | 1764 | 20 | 2105 | 2385 |
| 8 | 05/07/2022 | 07/08/2022 | SMM-2-V5-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 3,675 | 1841 | 28 | 2946 | |
| 9 | 05/07/2022 | 08/08/2022 | SMM-3-V5-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 3,640 | 1824 | 20 | 2105 | |

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

Dr. Eng. Ir. Nasruddin, ST. MT.

NIP. 19710316 199702 1 001



**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
BETON VARIASI (10%)**

KEGIATAN : PENELITIAN TUGAS AKHIR (S1)
JENIS CETAKAN : SILINDER
DATA BAHAN : PASIR ALAM
BATU PECAH (KERIKIL)
SEMEN PCC BOSOWA 40 KG
SERAT MASKER MEDIS

DIHITUNG OLEH :
MUH GUFRAN RASHADI

| No | Waktu | | Kode Sampel | Umur | Tinggi | Diameter | Luas Permukaan Sampel (A) | Volume Benda Uji | Berat Benda Uji | Berat Jenis Benda Uji | Beban (P) | Kuat Tekan (F'c) | Kuat Tekan Rata-Rata (F'cr) |
|----|------------|------------|--------------|------|--------|----------|---------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------|------------------|-----------------------------|
| | Pembuatan | Pengujian | | | | | | | | | | | |
| 1 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-1-V10-07 | 7 | 0,203 | 0,055 | 0,009503 | 0,001929 | 3,450 | 1788 | 12 | 1263 | 1087 |
| 2 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-2-V10-07 | 7 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 3,625 | 1861 | 9 | 947 | |
| 3 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-3-V10-07 | 7 | 0,203 | 0,055 | 0,009503 | 0,001929 | 3,285 | 1703 | 10 | 1052 | |



**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

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|--------------|----|-------|-------|----------|----------|-------|------|----|------|------|
| 4 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-1-V10-14 | 14 | 0,202 | 0,055 | 0,009503 | 0,001920 | 3,355 | 1748 | 24 | 2525 | 2385 |
| 5 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-2-V10-14 | 14 | 0,200 | 0,055 | 0,009503 | 0,001901 | 3,320 | 1747 | 20 | 2105 | |
| 6 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-3-V10-14 | 14 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 3,275 | 1681 | 24 | 2525 | |
| 7 | 05/07/2022 | 09/08/2022 | SMM-1-V10-28 | 28 | 0,200 | 0,055 | 0,009503 | 0,001901 | 3,535 | 1860 | 33 | 3472 | 3087 |
| 8 | 05/07/2022 | 10/08/2022 | SMM-2-V10-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 3,515 | 1761 | 30 | 3157 | |
| 9 | 05/07/2022 | 11/08/2022 | SMM-3-V10-28 | 28 | 0,200 | 0,055 | 0,009503 | 0,001901 | 3,355 | 1765 | 25 | 2631 | |

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

Dr. Eng. Ir. Nasruddin, ST. MT.
NIP. 19710316 199702 1 001



**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
BETON VARIASI (15%)**

KEGIATAN : PENELITIAN TUGAS AKHIR (S1)
JENIS CETAKAN : SILINDER
DATA BAHAN : PASIR ALAM
BATU PECAH (KERIKIL)
SEMEN PCC BOSOWA 40 KG
SERAT MASKER MEDIS

DIHITUNG OLEH :
MUH GUFRAN RASHADI

| No | Waktu | | Kode Sampel | Umur | Tinggi | Diameter | Luas Permukaan Sampel (A) | Volume Benda Uji | Berat Benda Uji | Berat Jenis Benda Uji | Beban (P) | Kuat Tekan (F'c) | Kuat Tekan Rata-Rata (F'cr) |
|----|------------|------------|--------------|------|--------|----------|---------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------|------------------|-----------------------------|
| | Pembuatan | Pengujian | | | | | | | | | | | |
| 1 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-1-V15-07 | 7 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 3,040 | 1560 | 6 | 631 | 702 |
| 2 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-2-V15-07 | 7 | 0,203 | 0,055 | 0,009503 | 0,001929 | 3,210 | 1664 | 7 | 737 | |
| 3 | 05/07/2022 | 13/07/2022 | SMM-3-V15-07 | 7 | 0,205 | 0,055 | 0,009503 | 0,001948 | 3,240 | 1663 | 7 | 737 | |



**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

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|--------------|----|-------|-------|----------|----------|-------|------|----|------|------|
| 4 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-1-V15-14 | 14 | 0,200 | 0,055 | 0,009503 | 0,001901 | 2,810 | 1478 | 26 | 2736 | 2385 |
| 5 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-2-V15-14 | 14 | 0,200 | 0,055 | 0,009503 | 0,001901 | 3,115 | 1639 | 20 | 2105 | |
| 6 | 05/07/2022 | 20/07/2022 | SMM-3-V15-14 | 14 | 0,203 | 0,055 | 0,009503 | 0,001929 | 2,985 | 1547 | 22 | 2315 | |
| 7 | 05/07/2022 | 12/08/2022 | SMM-1-V15-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 2,965 | 1486 | 22 | 2315 | 2315 |
| 8 | 05/07/2022 | 13/08/2022 | SMM-2-V15-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 3,130 | 1568 | 20 | 2105 | |
| 9 | 05/07/2022 | 14/08/2022 | SMM-3-V15-28 | 28 | 0,210 | 0,055 | 0,009503 | 0,001996 | 3,250 | 1629 | 24 | 2525 | |

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

Dr. Eng. Ir. Nasruddin, ST. MT.

NIP. 19710316 199702 1 001



**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

DOKUMENTASI PENELITIAN

| HARI / TANGGAL | KEGIATAN | FOTO KEGIATAN |
|-------------------------|---|--|
| Senin, 06 juni 2022 | Mencuci Agregat Halus dan Agregat Kasar |  |
| Selasa, 07 juni 2022 | Uji Berat Volume Agregat Kasar |  |
| Selasa, 07 juni 2022 | Uji Kadar air Agregat Kasar |  |



**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, 07 juni 2022 | Uji Kadar Lumpur Agregat Kasar |  |
| Selasa, 07, juni 2022 | Uji Berat Jenis Agregat Kasar |  |
| Rabu, 08 juni 2022 | Berat Volume Agregat Halus |  |
| Rabu, 08 juni 2022 | Uji Berat Jenis Agregat Halus |  |



**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

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| <p>Rabu, 08 juni 2022</p> | <p>Uji Kadar Lumpur Agregat Halus</p> |  |
| <p>Jumat, 10 juni 2022</p> | <p>Mengayak agregat halus dan agregat kasar</p> |  |



**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

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| <p>Senin, 13 juni 2022</p> | <p>Menimbang material campuran beton</p> |  |
| <p>Selasa, 14 juni 2022</p> | <p>Memarut masker medis serta menimbang sesuai kebutuhan</p> |  |



**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

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| <p>Selasa, 5 juli 2022</p> | <p>Mengolesi cetakan (Bekisting) menggunakan oli.</p> |  |
| <p>Selasa, 5 juli 2022</p> | <p>Proses pencampuran material serta menimbang sesuai kebutuhan.</p> |  |
| <p>Selasa, 5 juli 2022</p> | <p>Menyiapkan cetakan (Bekisting) yang sudah diolesi oli.</p> |  |



**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

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| <p>Selasa, 5 juli 2022</p> | <p>Proses pencampuran serat masker medis dengan campuran beton.</p> |  |
| <p>Selasa, 5 juli 2022</p> | <p>Memasukkan campuran beton kedalam cetakan dan menggetarkan menggunakan alat vibrating.</p> |  |
| <p>Selasa, 5 juli 2022</p> | <p>Campuran beton yang sudah di masukkan ke dalam cetakan.</p> |  |
| <p>Rabu, 6 juli 2022</p> | <p>Melepaskan beton dari cetakan serta memberikan kode pada benda uji dan melakukan proses perawatan pada benda uji (<i>dry curing</i>).</p> |  |



**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

| | | |
|---|--|--|
| Rabu, 13 juli 2022 | Menimbang berat benda uji dan mengukur benda uji. |   |
| Rabu, 13 juli 2022 (Pengujian 7 hari) | Pengujian beton yang dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari. |   |
| Rabu, 20 juli 2022 (Pengujian 14 hari) | |  |
| Rabu, 3 agustus 2022 (Pengujian 28 hari) | | |



**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

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| <p>Rabu, 3 Agustus 2022</p> | <p>Benda uji yang sudah melalui proses pengujian menggunakan alat UTM</p> |  |
|---------------------------------|---|---|