

LAMPIRAN

Lampiran 1 – Berat Jenis Agregat Halus



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
 Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampun II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh Muhammad Akbar R
 Jenis Material : Pasir Sungai
 Tanggal Pemeriksaan 01 Juni 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS (PASIR SUNGAI)

Berat Sampel 1 :

A. Berat Picnometer + Tutup	=	253	gram	
B. Berat contoh kondisi SSD di udara	=	500	gram	
C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD	=	1032	gram	
D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)	=	747	gram	
E. Berat contoh kering oven di udara	=	492.0	gram	

Apparent spesific gravity = $\frac{E}{D + E - C}$

$$= \frac{492.00}{747.00 + 492.00 - 1,032.00} = 2.38$$

Bulk spesific gravity on dry basic = $\frac{E}{D + B - C}$

$$= \frac{492.00}{747.00 + 500.00 - 1,032.00} = 2.29$$

Bulk spesific gravity SSD basic = $\frac{B}{D + B - C}$

$$= \frac{500.00}{747.00 + 500.00 - 1,032.00} = 2.33$$

Water absorption = $\frac{B - E}{E} \times 100\%$

$$= \frac{500.00 - 492.00}{492.00} \times 100\% = 1.63\%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Berat Jenis yaitu berada antara 1,60 - 3,30. Jadi nilai Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu Bj Bulk = 2.29 ; Bj Kering Permukaan Jenuh = 2.33 ; Bj Semu = 2.38 , Telah Sesuai dengan Spesifikasi Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 2 %. Jadi nilai dari Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : 1.63% telah sesuai dengan Spesifikasi Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran beton.

Parepare, 01 Juni 2024
 Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 2 – Berat Jenis Agregat Kasar



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh Muhammad Akbar R
 Jenis Material : Kerikil
 Tanggal Pemeriksaan 01 Juni 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Berat Sampel 1 :

A. Berat contoh kondisi SSD di udara	=	5000	gram
B. Berat contoh kondisi SSD dalam air	=	3077	gram
C. Berat contoh kering oven di udara	=	4909.0	gram

$$\text{Apparent specific gravity} = \frac{C}{C - B} = \frac{4,909.00}{4,909.00 - 3,077.00} = 2.68$$

$$\text{Bulk specific gravity on dry basic} = \frac{C}{A - B} = \frac{4,909.00}{5,000.00 - 3,077.00} = 2.55$$

$$\text{Bulk specific gravity SSD basic} = \frac{A}{A - B} = \frac{5,000.00}{5,000.00 - 3,077.00} = 2.60$$

$$\begin{aligned} \text{Water absorption} &= \frac{A - C}{C} \times 100\% \\ &= \frac{5,000.00 - 4,909.00}{4,909.00} \times 100\% = 1.85\% \end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk Berat Jenis yaitu berada antara 1,60 - 3,30. Jadi nilai Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu Bj Bulk = 2.55 ; Bj Kering Permukaan Jenuh = 2.60 ; Bj Semu = 2.68 , Adalah Sesuai Spesifikasi Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 4 %. Jadi nilai dari Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : 1.85% telah sesuai dengan Spesifikasi Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 01 Juni 2024
 Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 3 - Analisa Saringan Agregat Kasar



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 01 Juni 2024

ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Berat contoh kering 1 = 2000 gram Berat Pan : 115.6

LOBANG AYAKAN	BERAT TERTAHAN	PERSEN TERTAHAN	S PERSEN TERTAHAN	PERSEN LOLOS
(mm)	gram	%	%	%
56,25 (1 1/2 ")	0	0.00	0.00	100.00
37,50 (1 ")	0	0.00	0.00	100.00
19,05 (3/4 ")	0	0.00	0.00	100.00
9,60 (3/8 ")	1,480	74.00	74.00	26.00
4,75 (no. 4)	510	25.50	99.50	0.50
pan	10	0.50	100.00	0.00
JUMLAH	2,000.0	100.00		
MODULUS KEHALUSAN KERIKIL (F1) = $\frac{\sum \% \text{TERTAHAN}}{100} = \frac{673.50}{100} = 6.74$				

0.0

$$\sum \% \text{Tertahan} = \% \text{Tertahan} (11/2" + 1 + 3/4" + 3/8" + \text{No.4}) + 5 \times 100$$

(Tidak termasuk PAN)

Parepare, 01 Juni 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 4 – Analisa Saringan Agregat Halus



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 01 Juni 2024

ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS (PASIR SUNGAI)

Berat contoh kering 1 = 1000 gram

LOBANG AYAKAN	BERAT TERTAHAN	PERSEN TERTAHAN	S PERSEN TERTAHAN	PERSEN LOLOS
(mm)	gram	%	%	%
4,75 (no. 4)	0	0.00	0.00	100.00
2,40 (no. 8)	0	0.00	0.00	100.00
1,20 (no. 16)	2.8	0.29	0.29	99.71
0,60 (no. 30)	87.9	9.15	9.44	90.56
0,30 (no. 50)	439.9	45.78	55.22	44.78
0,15 (no. 100)	421.0	43.82	99.04	0.96
No. 200	4.9	0.51	99.55	0.45
Pan	4.35	0.45	100.00	0.00
JUMLAH	960.9	100.00		
$\text{MODULUS KEHALUSAN PASIR (F1)} = \frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{263.54}{100} = 2.64$				

$\Sigma\% \text{ Tertahan} = \% \text{ Tertahan (No 4+1 + No 8 + No 16 + No 30 + No 50 + No 100+ No 200)}$
 (Tidak termasuk PAN)

Parepare, 01 Juni 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 5 - Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar Dengan Mesin Los Angeles



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
 Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh Muhammad Akbar R
 Jenis Material : Kerikil
 Tanggal Pemeriksaan 01 Juni 2024

**PEMERIKSAAN KEAUSAN GABUNGAN AGREGAT KASAR
 DENGAN MESIN LOS ANGELES**

Berat Sampel 1 :

Jumlah bola baja	=	11	buah
Jumlah putaran	=	500	kali
Berat kering agregat (A)	=	5000	gram
Berat kering agregat tertahan saringan no.12 (B)	=	3600	gram

$$\text{Keausan} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

$$= \frac{5000 - 3600}{5000.00} \times 100\% = 28.00\%$$

Berat Sampel 2 :

Jumlah bola baja	=	11	buah
Jumlah putaran	=	500	kali
Berat kering agregat (A)	=	5000	gram
Berat kering agregat tertahan saringan no.12 (B)	=	3850	gram

$$\text{Keausan} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

$$= \frac{5000 - 3850}{5000.00} \times 100\% = 23.00\%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar standard ASTM, interval untuk Keausan yaitu Maks 50%. Jadi nilai persentase Keausan agregat kasar yang diperoleh dari Hasil Pemeriksaan adalah **28.00%** untuk sample 1 dan **23.00%** Untuk sampel 2, Sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 01 Juni 2024
 Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 6 - Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh Muhammad Akbar R

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan 01 Juni 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT HALUS (PASIR SUNGAI)

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085	3085
B	Berat bohler kosong (kg)	1835	1835
C	Berat bohler + benda uji (kg)	6334	6183
D	Berat benda uji (C - B)	4499	4348
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1.458	1.409

Berat Sampel 2 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085	3085
B	Berat bohler kosong (g)	1835	1835
C	Berat bohler + benda uji (g)	6400	6192
D	Berat benda uji (C - B)	4565	4357
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1.480	1.412

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Berat Volume yaitu berada antara 1,40 - 1,90 kg/ltr. Jadi nilai Berat Volume yang diperoleh dari hasil Pemeriksaan yaitu 1.46 kg/Ltr dan 1.48 kg/ltr untuk Volume Padat dan 1.41 kg/ltr dan 1.4 kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 01 Juni 2024
 Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 7 - Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R

Jenis Material : kerikil

Tanggal Pemeriksaan 01 Juni 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT KASAR

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085	3085
B	Berat bohler kosong (kg)	1830	1830
C	Berat bohler + benda uji (kg)	6850	6810
D	Berat benda uji (C - B)	5020	4980
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1.627	1.614

Berat Sampel 2:

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085	3085
B	Berat bohler kosong (kg)	1830	1830
C	Berat bohler + benda uji (kg)	6785	6750
D	Berat benda uji (C - B)	4955	4920
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1.606	1.595

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk Berat Volume yaitu berada antara 1,60 - 1,90 kg/ltr. Jadi nilai Berat Volume yang diperoleh dari hasil Pemeriksaan yaitu 1.63 kg/Ltr dan 1.61 kg/ltr untuk Volume Padat dan 1.61 kg/ltr dan 1.6 kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 01 Juni 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 8 - Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus (Serat *Fiberglass*)



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh Muhammad Akbar R

Jenis Material : Serat Fiberglass

Tanggal Pemeriksaan 01 Juni 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT HALUS (SERAT FIBERGLASS)

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	0.073	0.073
B	Berat bohler kosong (kg)	0.015	0.015
C	Berat bohler + benda uji (kg)	0.045	0.040
D	Berat benda uji (C - B)	0.030	0.025
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		0.411	0.342

Berat Sampel 2 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	0.073	0.073
B	Berat bohler kosong (g)	0.015	0.015
C	Berat bohler + benda uji (g)	0.047	0.036
D	Berat benda uji (C - B)	0.032	0.021
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		0.438	0.288

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Berat Volume yaitu berada antara 1,40 - 1,90 kg/ltr. Jadi nilai Berat Volume yang diperoleh dari hasil Pemeriksaan yaitu **0.41 kg/Ltr** dan **0.44 kg/ltr** untuk Volume Padat dan **0.34 kg/ltr** dan **0.3 kg/ltr** untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Struktur & Bahan
 Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 9 - Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R.
 Jenis Material : Pasir Sungai
 Tanggal Pemeriksaan : 01 Juni 2024

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS (PASIR SUNGAI)

Berat Sampel 1 :

$$\begin{aligned}
 \text{A. Berat kering sebelum dicuci} &= 500 \text{ gram} \\
 \text{B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam} &= 484.0 \text{ gram} \\
 \text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\
 &= \frac{500.00 - 484.00}{500.00} \times 100\% \\
 &= 3.20\%
 \end{aligned}$$

Berat Sampel 2 :

$$\begin{aligned}
 \text{A. Berat kering sebelum dicuci} &= 500 \text{ gram} \\
 \text{B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam} &= 475.0 \text{ gram} \\
 \text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\
 &= \frac{500.00 - 475.00}{500.00} \times 100\% \\
 &= 5.00\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk

Kadar Lumpur yaitu Maks 5 %. Didapat rata-rata = $(3.20\% + 5.0\%) / 2 = 4.10\%$

Sehingga Pasir Memenuhi spesifikasi dan tidak harus di cuci sebelum digunakan.

Parepare, 01 Juni 2024

Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 10 - Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 01 Juni 2024

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR GABUNGAN AGREGAT KASAR

Berat Sampel 1 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 1000 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 989.0 gram

$$\begin{aligned} \text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{B} \times 100\% \\ &= \frac{1000.00 - 989.00}{1000.00} \times 100\% \\ &= 1.10\% \end{aligned}$$

Berat Sampel 2 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 1000 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 991.0 gram

$$\begin{aligned} \text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{B} \times 100\% \\ &= \frac{1000.00 - 991.00}{1000.00} \times 100\% \\ &= 0.90\% \end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk

Kadar Lumpur yaitu Maks 1,00%. Didapat = (1.1% + 0.90%)/2 = 1.00% , maka kerikil

Tidak Memenuhi spesifikasi dan harus di cuci sebelum digunakan.

Parepare, 01 Juni 2024

Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 11 - Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaar 01 Juni 2024

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT HALUS (PASIR SUNGAI)

KODE	KETERANGAN	BERAT I (gram)	BERAT II (gram)	BERAT RATA-RATA
A	Berat tempat / cawan (gram)	508	508	508.0
B	Berat tempat + benda uji (gram)	1008	1008	1008.0
C	Berat benda uji = B - A (gram)	500	500	500.0
D	Berat benda uji kering (gram)	485	472	478.50
Kadar air = $\frac{C - D}{D} \times 100\% =$		3.09%	5.93%	4.51%

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk kadar air berada antara 2,00% - 5,00%. Jadi kadar air yang diperoleh dari pemeriksaan **4.51%** adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 01 Juni 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 12 - Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaar 01 Juni 2024

PEMERIKSAAN KADAR AIR GABUNGAN AGREGAT KASAR

KODE	KETERANGAN	BERAT I (gram)	BERAT II (gram)	BERAT RATA-RATA
A	Berat tempat / talam (gram)	508	1285	897
B	Berat tempat + benda uji (gram)	1508	2285	1897
C	Berat benda uji = B - A (gram)	1000	1000	1000
D	Berat benda uji kering (gram)	985	991	988
Kadar air = $\frac{C - D}{D} \times 100\%$		1.52%	0.91%	1.21%

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar(kerikil) standard ASTM, interval untuk Kadar air berada antara 0,50% - 2,00%. Jadi kadar air yang diperoleh dari pemeriksaan 1.21% adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran untuk beton.

Parepare, 01 Juni 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 13 - Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh Muhammad Akbar R
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan 01 Juni 2024

PEMERIKSAAN KADAR ORGANIK AGREGAT HALUS (PASIR SUNGAI)

Pada tabel standar warna sampel dibawah menunjukkan tingkat kekeruhan warna berada di angka no. 1 yang berarti pasir tersebut memiliki tingkat kadar organik yang cukup rendah dan layak digunakan sebagai agregat halus pada campuran beton



Parepare, 01 Juni 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Rumadhani, S.T.

Lampiran 14 - Rekapitulasi Hasil Pengamatan Agregat Halus



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

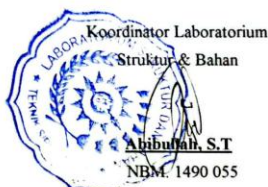
Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 5 Agustus 2024

REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN
AGREGAT HALUS (PASIR SUNGAI)

NO.	KARAKTERISTIK AGREGAT	INTERVAL	HASIL PENGAMATAN		NILAI RATA-RATA	KETERANGAN
			I	II		
1	Kadar lumpur	Maks 5%	3.2%	5.0%	4.10%	Memenuhi
2	Kadar organik	< No. 3	No. 2	No. 2	No. 2	Memenuhi
3	Kadar air	2% - 5%	3.09%	5.93%	4.51%	Memenuhi
4	Berat volume					
	a. Kondisi lepas	1,4 - 1,9 kg/liter	1.41	1.41	1.41	Memenuhi
	b. Kondisi padat	1,4 - 1,9 kg/liter	1.46	1.48	1.47	Memenuhi
5	Absorpsi	0,2% - 2%	1.63%	2.25%	1.94%	Memenuhi
6	Berat jenis spesifik					
	a. Bj. nyata	1,6 - 3,3	2.38	2.45	2.41	Memenuhi
	b. Bj. dasar kering	1,6 - 3,3	2.29	2.32	2.30	Memenuhi
	c. Bj. kering permukaan	1,6 - 3,3	2.33	2.37	2.35	Memenuhi
7	Modulus kehalusan	1,50 - 3,80	2.64	2.38	2.51	Memenuhi



Parepare, 5 Agustus 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 15 - Rekapitulasi Hasil Pengamatan Agregat Kasar



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muhammad Akbar R

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 5 Agustus 2024

REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN GABUNGAN
AGREGAT KASAR (KERIKIL)

NO.	KARAKTERISTIK AGREGAT	INTERVAL	HASIL PENGAMATAN		NILAI RATA-RATA	KETERANGAN
			I	II		
1	Kadar lumpur	Maks 1%	1.1%	0.90%	1.00%	Memenuhi
2	Keausan	Maks 50%	28.0%	23.0%	25.5%	Memenuhi
3	Kadar air	0,5% - 2%	1.52%	0.91%	1.22%	Memenuhi
4	Berat volume					
	a. Kondisi lepas	1,6 - 1,9 kg/liter	1.61	1.59	1.60	Memenuhi
	b. Kondisi padat	1,6 - 1,9 kg/liter	1.63	1.61	1.62	Memenuhi
5	Absorpsi	Maks 4 %	1.85%	1.69%	1.77%	Memenuhi
6	Berat jenis spesifik					
	a. Bj. nyata	1,6 - 3,3	2.68	2.65	2.67	Memenuhi
	b. Bj. dasar kering	1,6 - 3,3	2.55	2.54	2.55	Memenuhi
	c. Bj. kering permukaan	1,6 - 3,3	2.60	2.58	2.59	Memenuhi
7	Modulus kehalusan	6,0 - 8,0	6.74	6.55	6.64	Memenuhi

Koordinator Laboratorium
 Struktur & Bahan

Abibuhik S.T.
 NPM. 1490 055

Parepare, 5 Agustus 2024

Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 16 - Mix Design



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

DATA MATERIAL

Data Material/Bahan :

Mutu Beton	25	Mpa
Slump	75 - 100	mm
Ukuran agregat maksimum	20	
Berat kering oven Ag. Kasar	1,617	
Berat jenis semen tanpa tambahan udara	3,08	
Modulus Kehalusan Ag. Halus	2,51	
Berat jenis (SSD) Ag. Halus	2,35	
Berat jenis (SSD) Ag. Kasar	2,59	
Penyerapan air Ag. Halus	1,94%	
Penyerapan air Ag. Kasar	1,77%	
Kadar Air Ag. Halus	4,51%	
Kadar Air Ag. Kasar	1,22%	
Vol. Serat fiberglass	0,42	



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

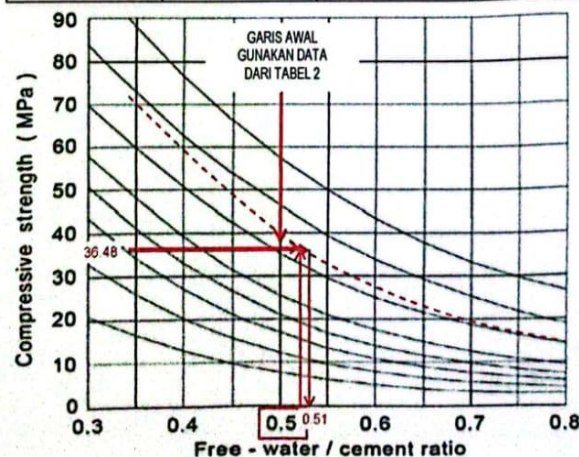
RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f_c 25 MPa

No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan
1	Kuat tekan yang disyaratkan (benda uji silinder) $f_c = 25$ MPa - pada 28 hari, bagian tak memenuhi syarat 5 % ($k=1,64$)	Ditetapkan
2	Deviasi Standar $S_r = 7$ MPa	Butir 4.3.2.1.1). (2 tabel 1)
3	Nilai tambah (margin) $M = 1,64 \times S_r = 11,48$ MPa	Butir 4.2.3.1.2)
4	Kekuatan rata-rata yang ditargetkan $f_{cr} = f_c + 1,64 S_r = 36,48$ MPa	1+3
5	Jenis semen = Semen Portland Tipe 1	Ditetapkan
6	Jenis agregat: - halus = Alami - kasar = Batu Pecah	Ditetapkan
7	Faktor air semen bebas FAS bebas = 0.51	Tabel 2, Grafik 1

Tabel 2

Perkiraan kekuatan tekan (MPa) beton dengan
 Faktor air semen, dan agregat kasar yang biasa dipakai di Indonesia

Faktor air semen, dan agregat kasar yang biasa dipakai di Indonesia						
Jenis semen	Jenis agregat Kasar	Kekuatan tekan (MPa)				Bentuk
		Pada umur (hari)				
		3	7	28	29	
Semen Portland Type I	Batu tak dipecahkan	17	23	33	40	Silinder
	Batu pecah	19	27	37	45	
Semen tahan sulfat Type II, V	Batu tak dipecahkan	20	28	40	48	Kubus
	Batu pecah	25	32	45	54	
Semen Portland type III	Batu tak dipecahkan	21	28	38	44	Silinder
	Batu pecah	25	33	44	48	
		Batu tak dipecahkan	25	31	46	53
	Batu pecah	30	40	53	60	



f_c rencana
= 25 MPa

f_c target
= 36.48 MPa



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'c 25 MPa

No Uraian Tabel / Grafik / Perhitungan

8 Faktor air semen maksimum

Butir 4.2.3.2. 2)

FAS max = 0.60

Tabel 4

Persyaratan jumlah semen minimum dan faktor air semen maksimum untuk berbagai macam pembetonan dalam lingkungan khusus

Lokasi	Jumlah Semen minimum Per m ³ beton (kg)	Nilai Faktor Air-Semen Maksimum
Beton di dalam ruang bangunan: a. keadaan keiling non-korosif b. keadaan keiling korosif disebabkan oleh kondensasi atau oleh korosif	275 325	0,60 0,52
Beton di luar ruangan bangunan: a. tidak terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	325	0,60
b. terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	275	0,60
Beton masuk ke dalam tanah: a. mengalami keadaan basah dan kering berganti-ganti b. mendapat pengaruh sulfat dan alkali dari tanah	325	0,55
Beton yang kontinu berhubungan: a. air tawar b. air laut		Lihat Tabel 5 Lihat Tabel 6

9 Slump

Ditetapkan, Butir 4.2.3.3

Slump = 60 - 180 mm

10 Ukuran agregat maksimum

Ditetapkan, Butir 4.2.3.4

= 20 mm

11 Kadar air bebas

Tabel 3, Butir 4.2.3.4

$$W = \frac{2}{3} \times W_h + \frac{1}{3} \times W_k$$

Dengan: W_h adalah perkiraan jumlah air untuk agregat halus
 W_k adalah perkiraan jumlah air untuk agregat kasar

$$W = \frac{2}{3} \times 195 + \frac{1}{3} \times 225 = 203.00 \text{ kg/m}^3$$

Tabel 3

Perkiraan kadar air bebas (Kg/m³) yang dibutuhkan untuk beberapa tingkat kemudahan pengerjaan adukan beton

Slump (mm)		0-10	10-30	30-60	60-180
Ukuran besar butir agregat maksimum	Jenis agregat	---	---	---	---
10	Batu tak dipecahkan	150	180	205	225
	Batu pecah	180	205	230	250
20	Batu tak dipecahkan	135	160	180	195
	Batu pecah	170	190	210	225
40	Batu tak dipecahkan	115	140	160	175
	Batu pecah	155	175	190	205

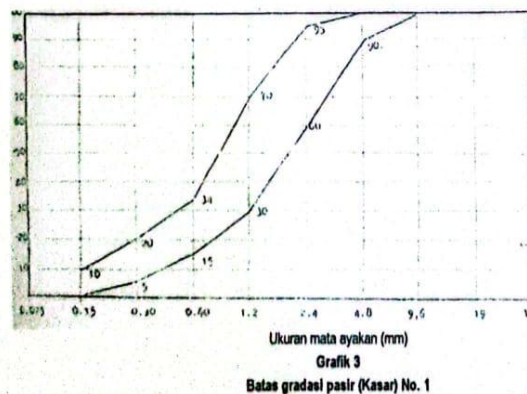
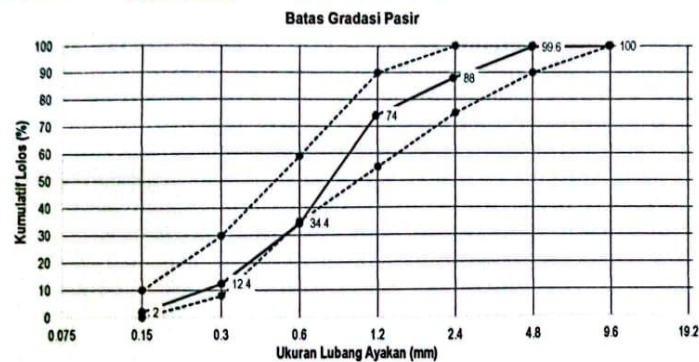


LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan
12	Kadar semen $C = W/FAS$ $C = 397.58 \text{ kg/m}^3$	11.8 atau 7 *jika $FAS_{max} > FAS_{bebas}$, $C = W/FAS_{max}$ *jika $FAS_{max} < FAS_{bebas}$, $C = W/FAS_{bebas}$
13	Kadar semen maksimum $C_{max} = -$	Ditetapkan *tidak ditentukan, jadi dapat diabaikan
14	Kadar semen minimum $C_{min} = 325.00 \text{ kg/m}^3$	Ditetapkan, Butir 4.2.3.2, Tabel 4,5,6
15	Faktor air semen yang disesuaikan $C \text{ disesuaikan} = 397.58 \text{ kg/m}^3$	-
16	Susunan besar butir agregat halus Jenis pasir = Agak Halus	Grafik 3 s/d 6 (Daerah gradasi No. 3)





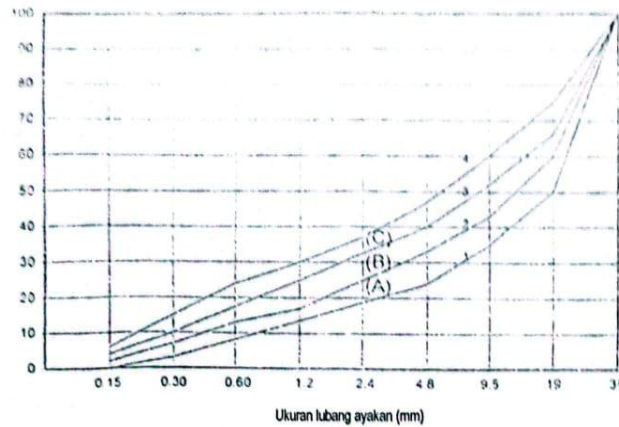
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f_c 25 MPa

No Uraian

Tabel / Grafik / Perhitungan

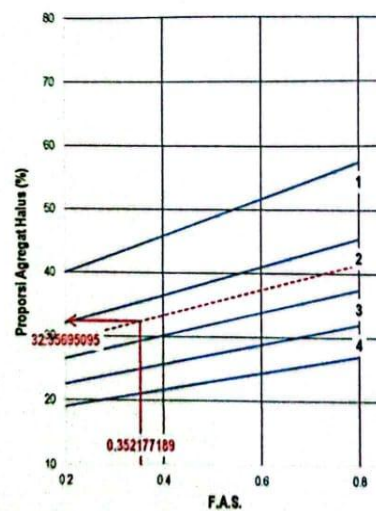


Grafik 12

Batas gradasi agregat gabungan untuk besar butir Maksimum 40 mm

18 Persen agregat halus

Grafik 13 s/d 15 atau perhitungan



* Persen bahan yang lebih halus dari 4,8 mm:

Ini dicari dalam Grafik 15 untuk kelompok ukuran butir agregat maksimum pada nilai slump dan nilai faktor air semen

Bagi agregat halus (pasir) yang termasuk daerah susunan butir no. 2 diperoleh harga antara

32.36

*

20 mm

60 - 180 mm

0.51

32 %



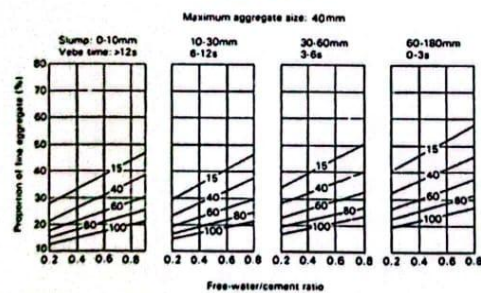
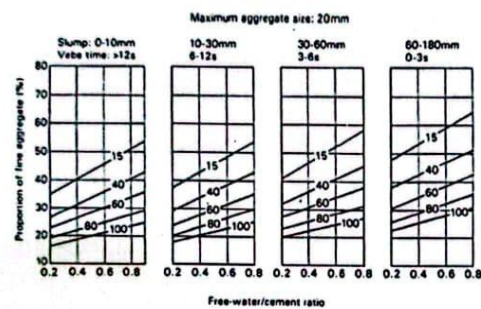
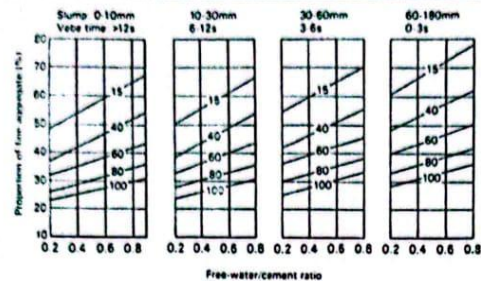
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No Uraian

Tabel / Grafik / Perhitungan



19 Berat jenis relatif, agregat (kering permukaan)

Diketahui/dianggap

* Berat jenis relatif agregat : ini adalah berat jenis agregat gabungan, artinya gabungan agregat halus dan agregat kasar.
 Oleh karena agregat halus dalam hal ini merupakan gabungan pula dari dua macam agregat halus lainnya, antara pasir dan kerikil,
 maka berat jenis sebelum menghitung berat jenis agregat gabungan
 Dengan demikian perhitungan berat jenis relatif menjadi sebagai berikut:

- DJ agregat halus gabungan

$$= 0.32 \times 2.48 + 0.68 \times 2.59$$

- DJ agregat halus

- DJ agregat gabungan

Halus dan kasar

$$= 0.32 \times 2.56 + 0.68 \times 2.59$$



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II LMPAR Gedung F Lantai Dasar

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'c 25 MPa

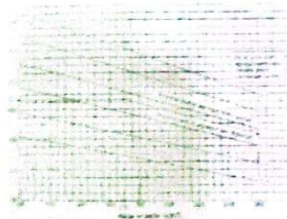
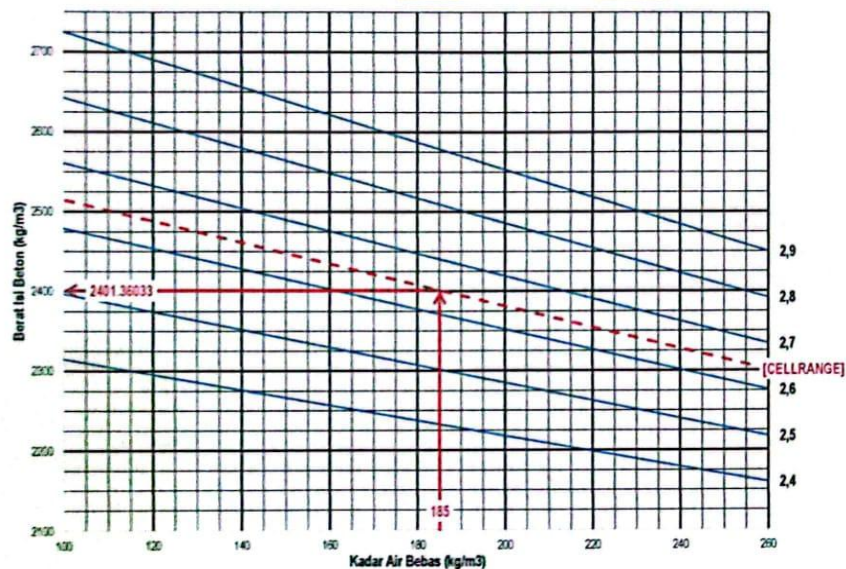
No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan
20	Berat isi beton	Grafik 16
	Kadar air bebas	
	= 203.00 kg/m ³	

* Berat jenis beton diperoleh dari Grafik 16 dengan jalan membuat grafik baru yang sesuai dengan nilai berat jenis agregat gabungan, yaitu 2.58

Titik potong grafik baru tadi dengan tegak yang menunjukkan kadar air bebas (dalam hal ini

203 kg/m³), menunjukkan nilai berat jenis beton yang direncanakan.

Berat isi beton diperoleh angka 2.401.36 kg/m³ = 2.401 kg/m³



$$\begin{aligned}
 21 \text{ Kadar agregat gabungan} &= 2.401 - (397.58 + 203) \\
 &= 1.800.42 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

* Kadar agregat gabungan = berat jenis beton dikurangi jumlah kadar semen dan kadar air

$$\begin{aligned}
 22 \text{ Kadar agregat halus} &= 32\% \times 1.800.42 \\
 &= 576.13 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23 \text{ Kadar agregat kasar} &= 1.800.42 - 576.13 \\
 &= 1.224.28
 \end{aligned}$$



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

9 Koreksi terhadap kadar air

CATATAN : Pengujian kadar air terhadap material dilakukan sebelum hendak melakukan proses pencampuran untuk pengujian kadar air bisa dilihat pada SNI 03-1971-1990

Misal Kadar air didapat :

Ag. Kasar = 1.22%
 Ag. Halus = 4.51%

Sehingga berat (massa) penyesuaian berdasarkan kadar air adalah :

Ag. Kasar (Basah)	=	1.22%	x	1023.17633	=	12.437 kg
Ag. Halus (Basah)	=	4.51%	x	691.628	=	31.210 kg

Air yang diserap tidak menjadi bagian dari air pencampur dan harus dikeluarkan dari penyesuaian dalam air yang ditambahkan. Maka :

Air yang diberikan Ag. Kasar adalah	1.94%	x	1023.18	=	19.827 kg
Air yang diberikan Ag. Halus adalah	1.77%	x	691.628	=	12.248

Dengan demikian kebutuhan air adalah sebagai berikut

203.0	-	43.6 kg	+	32.075	=	191.428	kg
-------	---	---------	---	--------	---	---------	----

Maka perkiraan 1 m³ beton adalah sebagai berikut

Air (Yang ditambahkan)	=	191.428	kg
Semen	=	407.559	kg
Ag. Kasar	=	1015.786	kg
Ag. Halus	=	710.589	kg
Jumlah	=	2325.363	kg



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

10 Kebutuhan campuran bahan untuk 1 m³ beton

	Berdasarkan Koreksi terhadap kadar air (kg)	Berdasarkan perkiraan massa beton (kg)	Berdasarkan volume absolute (kg)
Air (berat bersih)	191.4	203.0	203.0
Semen	407.6	432.2	432.2
Ag. Kasar (kering)	1015.8	1023.2	1023.2
Ag. Halus (kering)	710.6	691.6	569.7

Perbandingan berat = W semen : W pasir : W kerikil : W air

1	1.32	2.37	0.47
---	------	------	------

11 KEBUTUHAN BAHAN PEMBUATAN BENDA UJI SILINDER BETON :

Dibutuhkan beton berbentuk silinder = 24 silinder beton

Diameter (d) = 0.15 m

Tinggi (h) = 0.3 m

Volume 1 silinder = 0.00530144 m³

Volume total silinder = 0.1272345 m³

agar tidak terjadi kekurangan bahan maka diperlukan penambahan volume silinder

sebesar = 15 %

Volume tambahan = 0.01908518 m³

Vol. total = Vol. total silinder + Vol. Tambahan 0.14631968 m³

Kebutuhan bahan untuk 24 silinder beton

	Berdasarkan Koreksi terhadap kadar air (kg)	Berdasarkan perkiraan massa beton (kg)	Berdasarkan volume absolute (kg)
W semen	59.63 kg	63.24 kg	63.24 kg
W pasir	103.97 kg	101.20 kg	83.36 kg
W kerikil	148.63 kg	149.71 kg	149.71 kg
W air	28.01 kg	29.70 kg	29.70 kg

12 KEBUTUHAN BAHAN PERBENDA UJI SELINDER :

a. Untuk beton normal

Dibutuhkan beton berbentuk silinder = 6 silinder beton

Diameter (d) = 0.15 m

Tinggi (h) = 0.3 m

Volume 1 silinder = 0.00530144 m³

Volume total silinder = 0.03180863 m³

agar tidak terjadi kekurangan bahan maka diperlukan penambahan volume silinder

sebesar = 15 %

Volume tambahan = 0.00477129 m³

Vol. total = Vol. total silinder + Vol. Tambahan 0.03657992 m³



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Kebutuhan bahan untuk beton normal

	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	kebutuhan 6 selinder
W semen	432.20 kg	2.63 kg	15.81 kg
W pasir	691.63 kg	4.22 kg	25.30 kg
W kerikil	1023.2 kg	6.24 kg	37.43 kg
W air	203.00 kg	1.24 kg	7.43 kg

b. Untuk variasi serat fiberglass 0,5 %

$$\begin{aligned}
 \text{Vol. serat fiberglass} &= V. \text{ Semen} \times 0.5\% \\
 &= 0.18391324 \times 0.5\% \\
 &= 0.001 \text{ m}^3 \\
 \text{Berat serat fiberglass} &= \text{Vol. serat fibe} \times \text{BV. Serat fiberglass} \\
 &= 0.001 \text{ m}^3 \times 425 \\
 &= 0.391 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan bahan untuk variasi serat fiberglass 0,5 %

	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	kebutuhan 6 selinder
W semen OPC	432.20 kg	2.63 kg	15.81 kg
W pasir	691.63 kg	4.22 kg	25.30 kg
W serat fiberglass	0.39 kg	0.00 kg	0.01 kg
W kerikil	1023.2 kg	6.24 kg	37.43 kg
W air	203.00 kg	1.24 kg	7.43 kg

c. Untuk variasi serat fiberglass 1,0 %

$$\begin{aligned}
 \text{Vol. serat fiberglass} &= V. \text{ Pasir} \times 1.0\% \\
 &= 0.18391324 \times 1.0\% \\
 &= 0.002 \text{ m}^3 \\
 \text{Berat serat fiberglass} &= \text{Vol. serat fibe} \times \text{BV. serat fiberglass} \\
 &= 0.002 \text{ m}^3 \times 425 \\
 &= 0.781 \text{ kg}
 \end{aligned}$$



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Kebutuhan bahan untuk variasi serat fiberglass 1,0 %

	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	kebutuhan 6 selinder
W semen OPC	432.20 kg	2.63 kg	15.81 kg
W pasir	691.63 kg	4.22 kg	25.30 kg
W serat fiberglass	0.78 kg	0.00 kg	0.03 kg
W kerikil	1023.2 kg	6.24 kg	37.43 kg
W air	203.00 kg	1.24 kg	7.43 kg

d. Untuk variasi serat fiberglass 1,5 %

$$\begin{aligned}
 \text{Vol. serat fiberglass} &= V. \text{ Pasir} \times 1.5\% \\
 &= 0.18391324 \times 1.5\% \\
 &= 0.003 \text{ m}^3 \\
 \text{Berat serat fiberglass} &= \text{Vol. serat fibe} \times \text{BV. serat fiberglass} \\
 &= 0.003 \text{ m}^3 \times 425 \\
 &= 1.172 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan bahan untuk variasi serat fiberglass 1,5 %

	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	kebutuhan 6 selinder
W semen	432.20 kg	2.63 kg	15.81 kg
W pasir	691.63 kg	4.22 kg	25.30 kg
W serat fiberglass	1.17 kg	0.01 kg	0.04 kg
W kerikil	1023.2 kg	6.24 kg	37.43 kg
W air	203.00 kg	1.24 kg	7.43 kg

12 KEBUTUHAN BAHAN PERBENDA UJI BALOK :

a. Untuk beton normal

$$\begin{aligned}
 \text{Dibutuhkan beton berbentuk kubus} &= 12 \text{ balok beton} \\
 \text{tinggi (d)} &= 0.15 \text{ m} \\
 \text{lebar (b)} &= 0.15 \text{ m} \\
 \text{panjang (p)} &= 0.6 \text{ m} \\
 \text{Volume 1 balok} &= 0.0135 \text{ m}^3 \\
 \text{Volume total balok} &= 0.162 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

agar tidak terjadi kekurangan bahan maka diperlukan penambahan volume balok

$$\begin{aligned}
 \text{sebesar} &= 15\% \\
 \text{Volume tambahan} &= 0.0243 \text{ m}^3 \\
 \text{Vol. total} &= \text{Vol. total balok} + \text{Vol. Tambahan} = 0.1863 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Lampiran 17 - Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Silinder



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON NORMAL

Nama Peneliti : Muhammad Akbar R

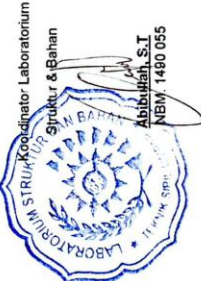
KUAT TEKAN

Bentuk silinder 150mm x 300 mm

17692.500 mm²

No.	Cor	Tanggal Test	Type Beton	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	Kuat tekan f _{ci} (Mpa)	Koef. Umur	Kuat tekan f _{ci} (Mpa)	Kuat tekan (K)	Ket.
1	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.310	415	23.496	1.00	23.496	283.086	
2	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.000	475	26.893	1.00	26.893	324.014	
3	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.300	475	26.893	1.00	26.893	324.014	
Rata-rata					12.203	465.000	25.761		25.761	310.371	

Standar deviasi : 01/01/03



Parepare, 17 September 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani S.I

Lampiran 18 – Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Serat Fiberglass 0,5%



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UPPAR Gedung 2 Lantai Dasar

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN SERAT FIBERGLASS 0.5%

Nama Peneliti : Muhammad Akbar R

KUAT TEKAN

Bentuk silinder 150mm x 300 mm

17652.50C mm²

No.	Tanggal		Type Beton	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	Kuat tekan f _{ci} (Mpa)	Koef. Umur	Kuat tekan f _{ci} (Mpa)	Kuat tekan (K)	Ket.
	Cor	Test									
1	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.150	440	24.912	1.00	24.912	300.139	
2	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.150	490	27.742	1.00	27.742	334.246	
3	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.150	490	27.742	1.00	27.742	334.246	
Rata-rata					12.150	473.333	26.799		26.799	322.877	

Standar deviasi : 01/01/00



Parepare, 17 September 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran 19 - Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Serat *Fiberglass* 1,0%



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UHPAR Gedung F Lantai Dasar

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN SERAT FIBERGLASS 1,0%

Nama Pereliti : Muhammad Akbar R
KUAT TEKAN

Bentuk silinder 150mm x 300 mm

17652,500 mm²

No.	Tanggal		Type Beton	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	Kuat tekan f _c (Mpa)	Koef. Umur	Kuat tekan f _{ci} (Mpa)	Kuat tekan (K)	Ket.
	Cor	Test									
1	09/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.010	56,5	31.989	1.00	31.989	385.406	
2	09/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.080	54,0	30.573	1.00	30.573	368.352	
3	09/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.030	60,5	34.253	1.00	34.253	412.691	
Rata-rata					12.040	570.000	32.272		32.272	388.316	

Standar deviasi : 01/01/00



Parepare, 17 September 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan
Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran 20 - Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Serat *Fiberglass* 1,5%



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UPPAR Gedung 3 Lantai Dasar

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN SERAT FIBERGLASS 1,5 %

Nama Peneliti : Muhammad Akbar R

KUAT TEKAN

Bentuk silinder 150mm x 300 mm

17652.500 mm²

No.	Tanggal		Type	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	Kuat tekan f _c (Mpa)	Koef. Umur	Kuat tekan f _{ci} (Mpa)	Kuat tekan (K)	Ket.
	Cor	Test									
1	09/08/2024	06/09/24	Beton Silinder	28	11.900	570	32.272	1.00	32.272	388.816	
2	09/08/2024	06/09/24	Beton Silinder	28	11.880	515	29.158	1.00	29.158	351.299	
3	09/08/2024	06/09/24	Beton Silinder	28	11.450	480	27.176	1.00	27.176	327.424	
Rata-rata						11.743	521.667	29.535	29.535	355.847	

Standar deviasi : 02/01/00



Parepare, 17 September 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

AS

Amisa Ramadhani, S.T

Lampiran 21 - Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal Silinder



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

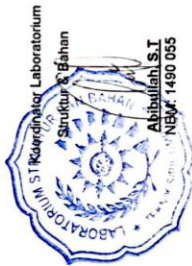
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

HASIL PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH SILINDER BETON NORMAL

Nama Peneliti :
KUAT TARIK BELAH
Bentuk Balok 150mm x 300 mm

No.	Tanggal		Jenis Sampel	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	L (mm)	D (mm)	Kuat Tarik Belah (MPa)	Ket.
	Cor	Test								
1	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.000	110	300	150	4.889	
2	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.300	115	300	150	5.111	
3	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.150	110	300	150	4.889	
Rata-rata					12.150	111.667			4.963	

Standar deviasi : 0001/00



Parepare, 18 September 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran 22 - Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Serat Fiberglass 0,5%



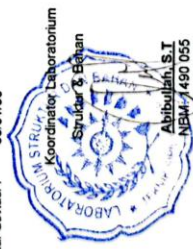
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

HASIL PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH SILINDER BETON SERAT FIBERGLASS 0,5%

Nama Peneliti :
KUAT TARIK BELAH
Bentuk Balok 150mm x 300 mm

No.	Tanggal		Jenis Sampel	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	L (mm)	D (mm)	Kuat Tarik Belah (MPa)	Ket.
	Cor	Test								
1	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	11.980	105	300	150	4.667	
2	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.010	110	300	150	4.889	
3	08/08/2024	05/09/24	Silinder	28	12.050	125	300	150	5.556	
Rata-rata					12.013	113.333			5.037	

Standar deviasi : 0001/00



Parepare, 18 September 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan
Amisa Ramadhani, S.T.

Lampiran 23 - Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Serat Fiberglass 1,0%



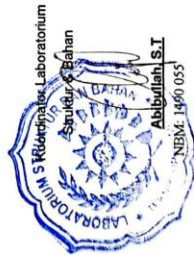
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

HASIL PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH SILINDER BETON SERAT FIBERGLASS 1,0%

Nama Peneliti :
KUAT TARIK BELAH
Bentuk Balok 150mm x 300 mm

No.	Tanggal		Jenis Sampel	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	L (mm)	D (mm)	Kuat Tarik Belah (MPa)	Ket.
	Cor	Test								
1	09/08/2024	06/09/24	Silinder	28	11.920	150	300	150	6.667	
2	09/08/2024	06/09/24	Silinder	28	12.070	140	300	150	6.222	
3	09/08/2024	06/09/24	Silinder	28	12.190	135	300	150	6.000	
Rata-rata					12.060	141.667			6.296	

Standar deviasi : 00/0100



Parepare, 18 September 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan
Annisa Ramadhani, S.I.

Lampiran 24 - Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Serat Fiberglass 1,5%



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

HASIL PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH SILINDER BETON SERAT FIBERGLASS 1,5%

Nama Peneliti :

KUAT TARIK BELAH

Bentuk Balok 150mm x 300 mm

No.	Tanggal		Jenis Sampel	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	L (mm)	D (mm)	Kuat Tarik Belah (MPa)	Ket.
	Cor	Test								
1	09/08/2024	06/09/24	Silinder	28	12.050	130	300	150	5.778	
2	09/08/2024	06/09/24	Silinder	28	11.970	145	300	150	6.444	
3	09/08/2024	06/09/24	Silinder	28	12.080	140	300	150	6.222	
Rata-rata					12.033	138.333			6.148	

Standar deviasi : 0010100



Parepare, 18 September 2024

Astisya Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.I

Lampiran 25 – Konsistensi Normal Semen



Lampiran 26 - Pengujian Waktu Mengikat Awal dan Mengeras Semen



Lampiran 27 - Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat



Lampiran 28 - Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan



Lampiran 29 - Pemeriksaan berat volume agregat kasar



Lampiran 30 - Pemeriksaan berat volume agregat kasar



Lampiran 31 - Pemeriksaan berat volume agregat halus**Lampiran 32 - Pemeriksaan kadar air agregat kasar**

Lampiran 33 - Pemeriksaan kadar air agregat halus



Lampiran 34 - Pemeriksaan kadar lumpur agregat kasar



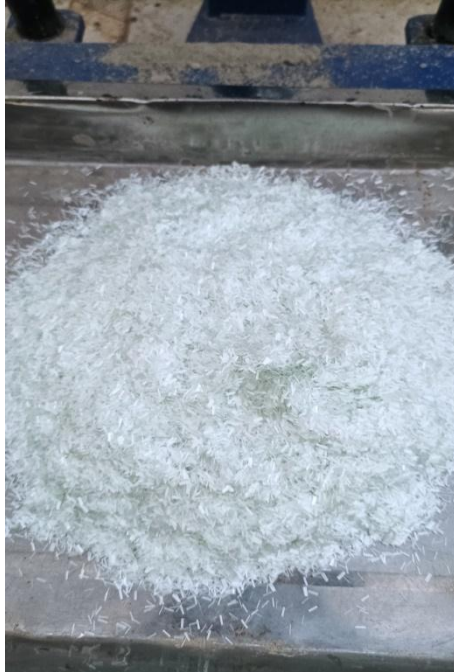
Lampiran 35 - Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus



Lampiran 36 - Pemeriksaan keausan agregat kasar (kerikil) dengan mesin *Los Angeles*



Lampiran 37 - Pemeriksaan berat volume serat *fiberglass*



Lampiran 38 - Pemeriksaan berat volume serat *fiberglass*



Lampiran 39 - Pembuatan benda uji**Lampiran 40 - Pemeriksaan nilai slump**

Lampiran 41 - Proses pengkaplingan**Lampiran 42 - Pengujian kuat tekan**

Lampiran 43 - Pengujian kuat tarik belah



