

LAMPIRAN

Lampiran-1 Analisa Saringan



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : Mei 2024

ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS

Berat contoh kering 1 = 1000 gram

LOBANG AYAKAN	BERAT TERTAHAN	PERSEN TERTAHAN	S PERSEN TERTAHAN	PERSEN LOLOS
(mm)	gram	%	%	%
4,75 (no. 4)	0,00	0,00	0,00	100,00
2,40 (no. 8)	11,70	1,17	1,17	98,83
1,20 (no.16)	32,40	3,24	4,41	95,59
0,60 (no. 30)	186,00	18,60	23,01	76,99
0,30 (no. 50)	354,50	35,45	58,46	41,54
0,15 (no. 100)	356,00	35,60	94,06	5,94
No. 200	31,90	3,19	97,25	2,75
Pan	27,50	2,75	100,00	0,00
JUMLAH	1.000,0	100,00		
MODULUS KEHALUSAN PASIR (F1) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{278,36}{100} = 2,78$				

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

Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : Mei 2024

ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS

Berat contoh kering 2 = 1000 gram

LOBANG AYAKAN	BERAT TERTAHAN	PERSEN TERTAHAN	S PERSEN TERTAHAN	PERSEN LOLOS
(mm)	gram	%	%	%
4,75 (no. 4)	0,0	0,00	0,00	100,00
2,40 (no. 8)	11,9	1,19	1,19	98,81
1,20 (no.16)	31,4	3,14	4,33	95,67
0,60 (no. 30)	201,1	20,11	24,44	75,56
0,30 (no. 50)	366,9	36,69	61,13	38,87
No. 100	337,4	33,74	94,87	5,13
No. 200	14,7	1,47	96,34	3,66
pan	36,6	3,66	100,00	0,00
JUMLAH	1.000,0	100		
MODULUS KEHALUSAN PASIR (F2) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{282,30}{100} = 2,82$				

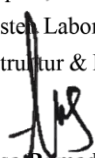
$\Sigma \% \text{ Tertahan} = \% \text{ Tertahan (No.4+1 + No.8 + No.16 + No.30 + No.50 + No.100+ No.200)}$
(Tidak termasuk PAN)

$$\text{MODULUS KEHALUSAN PASIR (F) RATA-RATA} = \frac{F1 + F2}{2} = \frac{2,78 + 2,82}{2} = 2,80$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Modulus Kehalusan (F) yaitu berada antara 1,50 - 3,80. Jadi nilai Modulus Kehalusan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah **2,80** , sudah memenuhi Spesifikasi, Jadi Pasir tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran-2 Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : Mei 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Berat Sampel 1 :

A. Berat Picnometer + Tutup	=	235,0	gram
B. Berat contoh kondisi SSD di udara	=	500,0	gram
C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD	=	1040,0	gram
D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)	=	735,0	gram
E. Berat contoh kering oven di udara	=	490,0	gram

$$\begin{aligned}\text{Apparent specific gravity} &= \frac{E}{D + E - C} \\ &= \frac{490,00}{735,00 + 490,00 - 1.040,00} = 2,65\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bulk specific gravity on dry basic} &= \frac{E}{D + B - C} \\ &= \frac{490,00}{735,00 + 500,00 - 1.040,00} = 2,51\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bulk specific gravity SSD basic} &= \frac{B}{D + B - C} \\ &= \frac{500,00}{735,00 + 500,00 - 1.040,00} = 2,56\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Water absorption} &= \frac{B - E}{E} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 490,00}{490,00} \times 100\% = 2,04\%\end{aligned}$$

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 = **2,51** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,56** ; Bj Semu = **2,65** , Telah Sesuai dengan Spesifikasi. Sedangkan untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 2 %. Jadi nilai dari Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **2,04%** telah sesuai dengan Spesifikasi. Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran beton.

Parepare, 28 Mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : Mei 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Berat Sampel 2 :

A. Berat Picnometer + Tutup	=	235,0	gram
B. Berat contoh kondisi SSD di udara	=	500,0	gram
C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD	=	1040,0	gram
D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)	=	735,0	gram
E. Berat contoh kering oven di udara	=	498,0	gram

$$\begin{aligned}\text{Apparent specific gravity} &= \frac{E}{D + E - C} \\ &= \frac{498,00}{735,00 + 498,00 - 1.040,00} = 2,58\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bulk specific gravity on dry basic} &= \frac{E}{D + B - C} \\ &= \frac{498,00}{735,00 + 500,00 - 1.040,00} = 2,55\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bulk specific gravity SSD basic} &= \frac{B}{D + B - C} \\ &= \frac{500,00}{735,00 + 500,00 - 1.040,00} = 2,56\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Water absorption} &= \frac{B - E}{E} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 498,00}{498,00} \times 100\% = 0,40\%\end{aligned}$$

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 = **2,55** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,56** ; Bj Semu = **2,58** , Telah Sesuai dengan Spesifikasi Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 2 %. Jadi nilai dari Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **0,40%** telah sesuai dengan Spesifikasi Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran beton.

Parepare, 28 Mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran-3 Berat Jenis



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI
Jenis Material : Semen
Tanggal Pemeriksaan : Mei 2024

BERAT JENIS SEMEN

Berat Sampel 1 :

A. Berat Semen = 64 gram
B. Nilai Awal (V1) = 0,5 gram
C. Nilai Akhir (V2) = 21,1 gram

$$\text{Berat Jenis Semen} = \frac{A}{C - B} = \frac{64,00}{21,10 - 0,50} = 3,11$$

Berat Sampel 1 :

A. Berat Semen = 64 gram
B. Nilai Awal (V1) = 0,6 gram
C. Nilai Akhir (V2) = 21,6 gram

$$\text{Berat Jenis Semen} = \frac{A}{C - B} = \frac{64,00}{21,60 - 0,60} = 3,0$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik semen portland standard SNI, interval untuk Berat Jenis Semen yaitu berada antara 3,0 - 3,20. Jadi nilai Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu Bj Semen = 3,1, Adalah Sesuai Spesifikasi SNI sehingga dapat digunakan untuk campuran beton

Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran-4 Berat Jenis *Silica Fume*



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI
Jenis Material : Semen
Tanggal Pemeriksaan : Mei 2024

BERAT JENIS SILICA FUME

Berat Sampel 1 :

A. Berat Semen = 47 gram
B. Nilai Awal (V1) = 0,8 gram
C. Nilai Akhir (V2) = 21,5 gram

$$\text{Berat Jenis Semen} = \frac{A}{C - B} = \frac{47,00}{21,50 - 0,80} = 2,27$$

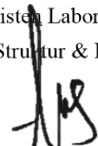
Berat Sampel 1 :

A. Berat Semen = 47 gram
B. Nilai Awal (V1) = 0,9 gram
C. Nilai Akhir (V2) = 21,8 gram

$$\text{Berat Jenis Semen} = \frac{A}{C - B} = \frac{47,00}{21,80 - 0,90} = 2,2$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik semen portland standard SNI, interval untuk Berat Jenis Semen yaitu berada antara 3,0 - 3,20. Jadi nilai Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu Bj Semen = 2,3, Adalah Sesuai Spesifikasi SNI sehingga dapat digunakan untuk campuran beton

Parepare, 28 Mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran-5 Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaar : Mei 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT HALUS

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085,000	3085,000
B	Berat bohler kosong (kg)	1.840,000	1840,000
C	Berat bohler + benda uji (kg)	6.975,000	6445,000
D	Berat benda uji (C - B)	5.135,000	4605,000
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,665	1,493

Berat Sampel 2 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085,000	3085,000
B	Berat bohler kosong (g)	1840,000	1840,000
C	Berat bohler + benda uji (g)	6975,000	6355,000
D	Berat benda uji (C - B)	5135,000	4515,000
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,665	1,464

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 **1,66 kg/Ltr** dan **1,66 kg/ltr** untuk Volume Padat dan **1,49 kg/ltr** dan **1,5 kg/ltr** untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 28 Mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran-6 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : Mei 2024

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

KODE	KETERANGAN	BERAT I (gram)	BERAT II (gram)	BERAT RATA-RATA
A	Berat tempat / cawan (gram)	40,0	40,0	40,0
B	Berat tempat + benda uji (gram)	540,0	540,0	540,0
C	Berat benda uji = B - A (gram)	500,0	500,0	500,0
D	Berat benda uji kering (gram)	480,2	480,2	480,20
Kadar air = $\frac{C - D}{D} \times 100\%$		4,12%	4,12%	4,12%

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 **4,12%** adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran-7 Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus



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

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

Dikerjakan Oleh : NIRMALA SARI

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : Mei 2024

PEMERIKSAAN KADAR ORGANIK AGREGAT HALUS

Pada tabel standar warna sampel dibawah menunjukkan tingkat kekeruhan warna berada di angka no. 2 yang berarti pasir tersebut memiliki tingkat kadar organik yang cukup rendah dan layak digunakan sebagai angregat halus pada campuran beton.



Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran-8 Mix Design (Kubus)



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

Kebutuhan mortar normal berbentuk SNI 03-6825-2002

Ukuran benda uji 5x5x5 cm dengan (6 benda uji)

Volume kubus	=	5	*	5	*	5	=	125	cm ³	=	0,125 l
Semen Portland	=	500	gram (W1)								
Pasir	=	1375	gram (W2)								
Air	=	242	ml (W3)								

Faktor air semen	=	$\frac{\text{Air}}{\text{Semen}}$		$\frac{\text{Air}}{\text{Semen}}$
	=	$\frac{242}{500}$		$\frac{121}{250}$
	=	0,48		0,484

Kebutuhan mortar normal berbentuk kubus (10x10x10cm)

ukuran benda uji 10cm x 10cm x 10cm (1 benda uji)

volume kubus = sisi x sisi x sisi

nilai perbandingan	=	$\frac{10}{10} = \frac{10}{10} = 1$		10	=	1000	cm ³	=	1 l
		$\frac{\text{Volume kubus A}}{\text{Volume kubus B}}$							
	=	$\frac{1000}{125}$							
	=	8,00	W4						

Kebutuhan semen	=	W4	*	W1	Volume Semen	=	$\frac{W5}{(W5+W6+W7)} * \text{Vol.Kubus}$		
	=	8,00	*	83,33333333		=	$\frac{667}{2823} *$	1000	
	=	667	gram (W5)			=	0,236		

Kebutuhan Pasir	=	W4	*	W2	Volume Pasir	=	$\frac{W6}{(W5+W6+W7)} * \text{Vol.Kubus}$		
	=	8	*	229,1666667		=	$\frac{1833}{2823} *$	1	
	=	1833,33	gram (W6)			=	0,650		

Kebutuhan air	=	W4	*	W3	Volume Air	=	$\frac{W7}{(W5+W6+W7)} * \text{Vol.Kubus}$		
	=	8	*	40,33333333		=	$\frac{322,7}{2823} *$	1	
	=	322,67	ml (W7)			=	0,114		

Faktor air semen	=	$\frac{\text{Air}}{\text{Semen}}$		
	=	$\frac{322,67}{666,67}$		
	=	0,484	ml	

Volume Agregat (3 benda uji kubus)

Diketahui:

- Semen	=	Kebutuhan Semen	/	(W5+W6+W7)	*	Volume Kubus	=	0,709	gram (W8)
	=	666,67	/	2822,67	*	3			
- Pasir	=	Kebutuhan Pasir	/	(W5+W6+W7)	*	Volume Kubus	=	1,949	gram (W9)
	=	1833,33	/	2822,67	*	3			
- Air	=	Kebutuhan Air	/	(W5+W6+W7)	*	Volume Kubus	=	0,343	liter (W10)
	=	322,67	/	2822,67	*	3			

a. 0% Silica fume sebanyak 3 benda uji				
Semen	=	2000	gr	
Pasir	=	5500	gr	
Air	=	968,00	ml	

b. 8% Silica fume sebanyak 3 benda uji				
V Silica fume	=	$\frac{8}{100} *$	W9	
	=	0,08	*	0,709
	=	0,0567		

BV Silica fume	=	2,260	kg/l	
----------------	---	-------	------	--

B. kebutuhan Silica fume	=	B.V Silica fume	*	V. Silica fume
	=	2,260	*	0,0567
	=	0,128	kg	
	=	128,087	gram	

c. 10% Silica fume sebanyak 3 benda uji

$$\begin{aligned} V \text{ Silica fume} &= \frac{10}{100} * W9 \\ &= 0,1 * 0,709 \\ &= 0,071 \end{aligned}$$

$$BV \text{ Silica fume} = 2,260 \text{ kg/l}$$

$$\begin{aligned} B. \text{ Silica fume} &= B.V \text{ Silica fume} * V. \text{ Silica fume} \\ &= 2,260 * 0,0709 \\ &= 0,160 \text{ kg} \\ &= 160,109 \text{ gram} \end{aligned}$$

d. 12% limbah Popok Bayi sebanyak 3 benda uji

$$\begin{aligned} V \text{ Silica fume} &= \frac{12}{100} * W9 \\ &= 0,12 * 0,709 \\ &= 0,085 \end{aligned}$$

$$BV \text{ Silica fume} = 2,260 \text{ kg/l}$$

$$\begin{aligned} B. \text{ kebutuhan Silica fume} &= B.V \text{ Silica fume} * V. \text{ Silica fume} \\ &= 2,260 * 0,085 \\ &= 0,192 \text{ kg} \\ &= 192,130 \text{ gram} \end{aligned}$$

e. d. Kebutuhan foam agent (1 liter foam agent dicampur dengan air bersih 40 – 60 L dengan normal 50 L)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan foam agent} &= W7 * 1 \text{ liter foam dicampur dengan air bersih 40-60 L (normal 50 L)} \\ &= 0,968 * 0,02 \\ &= 0,019 \text{ l} \\ &= 19,36 \text{ ml} \end{aligned}$$

TABEL KOMPOSISI MATERIAL

Variasi	Semen (gram)	Pasir (gram)	Air (ml)	Foam Agent (ml)	Silica fume (gram)	Benda uji
0%	2000	5500	968	19,36	0	3
8%	2000	5500	968	19,36	128,087	3
10%	2000	5500	968	19,36	160,109	3
12%	2000	5500	968	19,36	192,130	3



Parepare, 28 Mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T
Annisa Ramadhani, S.T
NBM:

Lampiran-9 Mix Design (Balok)



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

Kebutuhan mortar normal berbentuk SNI 03-6825-2002

Ukuran benda uji 5x5x5 cm dengan (6 benda uji)

Volume kubus	=	5	*	5	*	5	=	125	cm ³	=	0,125 l
Semen Portland	=	500	gram (W1)								
Pasir	=	1375	gram (W2)								
Air	=	242	ml (W3)								

Faktor air semen	=	$\frac{\text{Air}}{\text{Semen}}$		$\frac{\text{Air}}{\text{Semen}}$
	=	$\frac{242}{500}$		$\frac{121}{250}$
	=	0,48		0,484

Kebutuhan mortar normal berbentuk balok (60x20x10cm)

ukuran benda uji 60cm x 20cm x 10cm (2 benda uji)

volume balok = panjang x lebar x tinggi

nilai perbandingan	=	60	*	20	*	10	=	12000	cm ³	=	12 l
--------------------	---	----	---	----	---	----	---	-------	-----------------	---	------

	=	$\frac{\text{Volume balok A}}{\text{Volume kubus B}}$
	=	$\frac{12000}{125}$
	=	96,00

Kebutuhan semen	=	W4	*	W1	Volume Semen	=	$\frac{W5}{(W5+W6+W7)} * \text{Vol. balok}$	
	=	96,00	*	83,33333333		=	$\frac{8000}{33872} *$	12
	=	8000	gram (W5)			=	2,834	

Kebutuhan Pasir	=	W4	*	W2	Volume Pasir	=	$\frac{W6}{(W5+W6+W7)} * \text{Vol. balok}$	
	=	96	*	229,1666667		=	$\frac{22000}{33872} *$	12
	=	22000,00	gram (W6)			=	7,794	

Kebutuhan air	=	W4	*	W3	Volume Air	=	$\frac{W7}{(W5+W6+W7)} * \text{Vol. balok}$	
	=	96	*	40,33333333		=	$\frac{3872}{33872} *$	12
	=	3872,00	ml (W7)			=	1,372	

Faktor air semen	=	$\frac{\text{Air}}{\text{Semen}}$
	=	$\frac{3872,00}{8000,00}$
	=	0,484

Volume Agregat (3 benda uji balok)

Diketahui:

- Semen	=	Kebutuhan Semen	/	(W5+W6+W7)	*	Volume balok	=	5,668	gram (W8)
	=	8000	/	33872,00	*	24			
- Pasir	=	Kebutuhan Pasir	/	(W5+W6+W7)	*	Volume balok	=	15,588	gram (W9)
	=	22000	/	33872,00	*	24			
- Air	=	Kebutuhan Air	/	(W5+W6+W7)	*	Volume balok	=	2,744	liter (W10)
	=	3872,00	/	33872,00	*	24			

a. 0% Silica fume sebanyak 2 benda uji

Semen	=	16000	gr
Pasir	=	44000	gr
Air	=	7744,00	ml

b. 8% Silica fume sebanyak 2 benda uji

V Silica fume	=	$\frac{8}{100} *$	W9
	=	0,08	* 5,668
	=	0,453	
BV Silica fume	=	2,260	kg/l
B. kebutuhan Silica fume	=	B.V Silica fume	* V. Silica fume
	=	2,260	* 0,4535
	=	1,025	kg
	=	1024,696	gram

- c. 10% Silica fume sebanyak 2 benda uji

$$\begin{aligned} V \text{ Silica fume} &= \frac{10}{100} * W9 \\ &= 0,1 * 5,668 \\ &= 0,567 \end{aligned}$$

$$BV \text{ Silica fume} = 2,260 \text{ kg/l}$$

$$\begin{aligned} B. \text{ Silica fume} &= B.V \text{ Silica fume} * V. \text{ Silica fume} \\ &= 2,260 * 0,5668 \\ &= 1,281 \text{ kg} \\ &= 1280,870 \text{ gram} \end{aligned}$$

- d. 12% limbah Popok Bayi sebanyak 2 benda uji

$$\begin{aligned} V \text{ Silica fume} &= \frac{12}{100} * W9 \\ &= 0,12 * 5,668 \\ &= 0,680 \end{aligned}$$

$$BV \text{ Silica fume} = 2,260 \text{ kg/l}$$

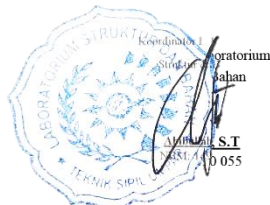
$$\begin{aligned} B. \text{ kebutuhan Silica fume} &= B.V \text{ Silica fume} * V. \text{ Silica fume} \\ &= 2,260 * 0,680 \\ &= 1,537 \text{ kg} \\ &= 1537,044 \text{ gram} \end{aligned}$$

- e. d. Kebutuhan foam agent (1 liter foam agent dicampur dengan air bersih 40 – 60 L dengan normal 50 L)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan foam agent} &= W7 * 1 \text{ liter foam dicampur dengan air bersih 40-60 L (normal 50 L)} \\ &= 7,744 * 0,02 \\ &= 0,155 \text{ l} \\ &= 154,88 \text{ ml} \end{aligned}$$

TABEL KOMPOSISI MATERIAL

Variasi	Semen (gram)	Pasir (gram)	Air (ml)	Foam Agent (ml)	Silica fume (gram)	Benda uji
0%	16000	44000	7744	154,88	0	2
8%	16000	44000	7744	154,88	1024,696	2
10%	16000	44000	7744	154,88	1280,870	2
12%	16000	44000	7744	154,88	1537,044	2



Parepare, 28 Mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T
NBM:

Lampiran-10 Hasil Pengujian Kuat Tekan



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA RINGAN

Nama Peneliti : NIRMALA SARI

Penelitian : Bata Ringan Normal

Bentuk Kubus 100 mm x 100 mm x 100 mm : 10000 mm²

No.	Tanggal		Jenis Sampel	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	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,558	50	5,000	1,00	5,000	49,050	4,500
2	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,541	55	5,500	1,00	5,500	53,955	
3	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,531	40	4,000	1,00	4,000	39,240	
4	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,553	50	5,000	1,00	5,000	49,050	
5	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,222	25	2,500	1,00	2,500	24,525	
6	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,345	45	4,500	1,00	4,500	44,145	
7	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,400	50	5,000	1,00	5,000	49,050	
8	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,550	45	4,500	1,00	4,500	44,145	
9	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,535	40	4,000	1,00	4,000	39,240	
10	08/06/2024	06-07-2024	Bata Ringan	28	1,455	50	5,000	1,00	5,000	49,050	
Rata-rata					1,469	45,00	4,500			44,145	

Standar deviasi : 0,850



Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Amadhani, S.T

NBM:



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA RINGAN

Nama Peneliti : NIRMALA SARI

Penelitian : Bata Ringan Campuran Silica Fume 8%

Bentuk Kubus 100 mm × 100 mm × 100 mm : 10000 mm²

No.	Tanggal		Jenis Sampel	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	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,176	20	8,000	1,00	8,000	78,480	11,600
2	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,118	15	6,000	1,00	6,000	58,860	
3	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,516	40	16,000	1,00	16,000	156,960	
4	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,547	40	16,000	1,00	16,000	156,960	
5	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,533	35	14,000	1,00	14,000	137,340	
6	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,145	20	8,000	1,00	8,000	78,480	
7	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,430	40	16,000	1,00	16,000	156,960	
8	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,155	25	10,000	1,00	10,000	98,100	
9	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,300	35	14,000	1,00	14,000	137,340	
10	10/06/2024	08-07-2024	Bata Ringan	28	1,440	20	8,000	1,00	8,000	78,480	
Rata-rata					1,336	29,00	11,600			113,796	

Standar deviasi : 3,978



Alimulhikmah, S.T.
0812 490 055

Parepare, 28 Mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.T
NBM:



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA RINGAN

Nama Peneliti : NIRMALA SARI

Penelitian : Bata Ringan Campuran Silica Fume 10%

Bentuk Kubus 100 mm × 100 mm × 100 mm : 10000 mm²

No.	Tanggal		Jenis Sampel	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	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,227	15	6,000	1,00	6,000	58,860	12,200
2	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,276	20	8,000	1,00	8,000	78,480	
3	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,548	40	16,000	1,00	16,000	156,960	
4	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,628	45	18,000	1,00	18,000	176,580	
5	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,549	40	16,000	1,00	16,000	156,960	
6	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,280	15	6,000	1,00	6,000	58,860	
7	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,535	25	10,000	1,00	10,000	98,100	
8	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,400	35	14,000	1,00	14,000	137,340	
9	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,305	30	12,000	1,00	12,000	117,720	
10	12/06/2024	10-07-2024	Bata Ringan	28	1,420	40	16,000	1,00	16,000	156,960	
Rata-rata					1,417	30,50	12,200			119,682	

Standar deviasi : 4,467

Koordinator Laboratorium
 Struktur & Bahan

Abdullah, S.T
 NPM: 1490 055

Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan


Annisa ramadhani, S.T
 NBM:



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA RINGAN

Nama Peneliti : NIRMALA SARI

Penelitian : Bata Ringan Campuran Silica Fume 12%

Bentuk Kubus 100 mm × 100 mm × 100 mm : 10000 mm²

No.	Tanggal		Jenis Sampel	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	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,499	40	16,000	1,00	16,000	156,960	21,200
2	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,528	45	18,000	1,00	18,000	176,580	
3	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,598	75	30,000	1,00	30,000	294,300	
4	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,517	30	12,000	1,00	12,000	117,720	
5	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,540	35	14,000	1,00	14,000	137,340	
6	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,590	65	26,000	1,00	26,000	255,060	
7	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,575	45	18,000	1,00	18,000	176,580	
8	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,530	70	28,000	1,00	28,000	274,680	
9	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,510	75	30,000	1,00	30,000	294,300	
10	14/06/2024	12-07-2024	Bata Ringan	28	1,530	50	20,000	1,00	20,000	196,200	
Rata-rata					1,542	53,00	21,200			207,972	

Standar deviasi : 6,746



Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan


Annisa Ramadhani, S.T.
NBM:

Lampiran-11 Hasil Pengujian Kuat Lentur



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT LENTUR BALOK BETON

Nama Peneliti : NIRMALA SARI

KUAT LENTUR BALOK BETON NORMAL

Bentuk Balok 600mm x 200 mm x 100 mm

No.	Tanggal		Jenis Sampel	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	L (mm)	b (mm)	d (mm)	Kuat Lentur (MPa)	Ket.
	Cor	Test									
1	10/06/2024	08/07/2024	Balok	28	18,430	7	600	200	100	2,228	
2	10/06/2024	08/07/2024	Balok	28	18,640	8	600	200	100	2,327	
Rata-rata					18,535	7,592				2,277	

Standar deviasi : 0,070

Koordinator Laboratorium

Struktur & Bahan



Abdulillah, S.T.
1490 055

Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T.
NBM:



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT LENTUR BALOK BETON

Nama Peneliti : : NIRMALA SARI

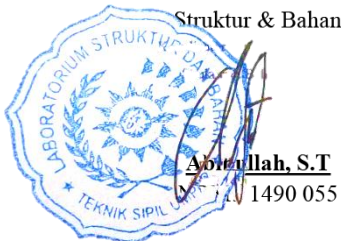
KUAT LENTUR BALOK BETON CAMPURAN SILICA FUME 8%

Bentuk Balok 600mm x 200 mm x 100 mm

No.	Tanggal		Jenis Sampel	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	L (mm)	b (mm)	d (mm)	Kuat Lentur (MPa)	Ket.
	Cor	Test									
1	11/06/2024	09/07/2024	Balok	28	18,230	10	600	200	100	3,004	
2	11/06/2024	09/07/2024	Balok	28	19,490	12	600	200	100	3,555	
Rata-rata					18,860	10,931				3,279	

Standar deviasi : 0,389

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan



Parepare, 28 Mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.T
NBM:



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT LENTUR BALOK BETON

Nama Peneliti : : NIRMALA SARI

KUAT LENTUR BALOK BETON CAMPURAN SILICA FUME 10%

Bentuk Balok 600mm x 200 mm x 100 mm

No.	Tanggal		Jenis Sampel	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	L (mm)	b (mm)	d (mm)	Kuat Lentur (MPa)	Ket.
	Cor	Test									
1	12/06/2024	10/01/2022	Balok	28	19,330	13	600	200	100	4,031	
2	12/06/2024	10/01/2022	Balok	28	18,950	12	600	200	100	3,679	
Rata-rata					19,140	12,850				3,855	

Standar deviasi : 0,248

Koordinator Laboratorium



Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.T
NBM:



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT LENTUR BALOK BETON

Nama Peneliti : : NIRMALA SARI

KUAT LENTUR BALOK BETON CAMPURAN SILICA FUME 12%

Bentuk Balok 600mm x 200 mm x 100 mm

No.	Tanggal		Jenis Sampel	Umur Hari	Berat Kg	Beban KN	L (mm)	b (mm)	d (mm)	Kuat Lentur (MPa)	Ket.
	Cor	Test									
1	14/06/2024	12/07/2024	Balok	28	17,740	17	600	200	100	5,203	
2	14/06/2024	12/07/2024	Balok	28	17,720	14	600	200	100	4,249	
Rata-rata					17,730	15,753				4,726	

Standar deviasi : 0,675

Koordinator Laboratorium

Struktur & Bahan



Abdullah, S.T
1490 055

Parepare, 28 Mei 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.T
NBM:

Lampiran-12 Pengujian Analisa Saringan



Lampiran-13 Pengujian Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus



Lampiran-14 Pengujian Berat Jenis Semen



Lampiran-15 Pengujian Berat Volume Agregat Halus



Lampiran-16 Pengujian Kadar Organik



Lampiran-17 Proses Persiapan Benda Uji



Lampiran-18 Proses Pembuatan Benda Uji



Lampiran-19 Pengujian Kuat Tekan Benda Uji



Lampiran-20 Pengujian Kuat Lentur Benda Uji

