

LAMPIRAN



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

LAMPIRAN 1. ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat contoh kering 1 = gram

LOBANG AYAKAN	BERAT TERTAHAN	PERSEN TERTAHAN	S PERSEN TERTAHAN	PERSEN LOLOS
(mm)	gram	%	%	%
4,75 (no. 4)	12,1	1,21	1,21	98,79
2,40 (no. 8)	19,3	1,93	3,14	96,86
1,20 (no.16)	47,3	4,73	7,87	92,13
0,60 (no. 30)	35,2	3,52	11,39	88,61
0,30 (no. 50)	531,2	53,12	64,51	35,49
0,15 (no. 100)	344,3	34,43	98,94	1,06
No. 200	10,6	1,06	100,00	0,00
Pan	0,00	0,00	100,00	0,00
JUMLAH	1.000,0	100,00		
MODULUS KEHALUSAN PASIR (F1) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{287,06}{100} = 2,87$				

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

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 2. ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat contoh kering 2 = gram

LOBANG AYAKAN	BERAT TERTAHAN	PERSEN TERTAHAN	S PERSEN TERTAHAN	PERSEN LOLOS
(mm)	gram	%	%	%
4,75 (no. 4)	15,1	1,51	1,51	98,49
2,40 (no. 8)	17,9	1,79	3,30	96,70
1,20 (no.16)	42,7	4,27	7,57	92,43
0,60 (no. 30)	288,10	28,81	36,38	63,62
0,30 (no. 50)	445,8	44,58	80,96	19,04
No. 100	182,8	18,28	99,24	0,76
No. 200	5,7	0,57	99,81	0,19
pan	1,9	0,19	100,00	0,00
JUMLAH	1.000,0	100		
MODULUS KEHALUSAN PASIR (F2) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{328,77}{100} = 3,29$				

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

$$\text{MODULUS KEHALUSAN PASIR (F) RATA-RATA} = \frac{F1 + F2}{2} = \frac{2,87 + 3,29}{2} = 3,08$$

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 **3,08** , sudah memenuhi Spesifikasi, Jadi Pasir tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 3. ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat contoh kering 1 = 1000 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	0,00	0,00	100,00
37,50 (1 ")	0,0	0,00	0,00	100,00
19,05 (3/4 ")	397,2	19,86	19,86	80,14
9,60 (3/8 ")	1.444,8	72,24	92,10	7,90
4,75 (no. 4)	137,5	6,88	98,98	1,03
pan	20,5	1,03	100,00	0,00
JUMLAH	2.000,0	100,00		
MODULUS KEHALUSAN KERIKIL (F1) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{710,94}{100} = 7,11$				

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

(Tidak termasuk PAN)

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 4. ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat contoh kering 2 = 1000 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	0,00	0,00	100,00
37,50 (1 ")	0,0	0,00	0,00	100,00
19,05 (3/4 ")	463,5	23,18	23,18	76,83
9,60 (3/8 ")	1.337,4	66,87	90,05	9,96
4,75 (no. 4)	175,2	8,76	98,81	1,20
pan	23,9	1,20	100,00	0,00
JUMLAH	2.000,0	100,00		
MODULUS KEHALUSAN KERIKIL (F2) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{712,03}{100} = 7,12$				

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

(Tidak termasuk PAN)

$$\text{MODULUS KEKERASAN KERIKIL (F) RATA-RATA} = \frac{F1 + F2}{2} = \frac{7,11 + 7,12}{2} = 7,11$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk Modulus Kehalusan (F) yaitu berada antara 6,0 - 8,0. Jadi nilai Modulus Kehalusan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan **7,11** sudah sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan agregat tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T



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 Fajar
 Jenis Material : Pasir Sungai
 Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Berat Sampel 1 :

A. Berat Picnometer + Tutup	=	230,0	gram
B. Berat contoh kondisi SSD di udara	=	500,0	gram
C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD	=	1030,0	gram
D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)	=	730,0	gram
E. Berat contoh kering oven di udara	=	493,0	gram

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

$$= \frac{493,00}{730,00 + 493,00 - 1.030,00} = 2,55$$

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

$$= \frac{493,00}{730,00 + 500,00 - 1.030,00} = 2,47$$

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

$$= \frac{500,00}{730,00 + 500,00 - 1.030,00} = 2,50$$

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

$$= \frac{500,00 - 493,00}{493,00} \times 100\% = 1,42\%$$

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 = **2,47** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,50** ; Bj Semu = **2,55** , Telah Sesuai dengan Spesifikasi

Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 2 %. Jadi nilai dari

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **1,42%** telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran beton.

Parepare, 26 mei 2023
 Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T



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

LAMPIRAN 5. BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 1 :

A. Berat Picnometer + Tutup	=	230,0	gram
B. Berat contoh kondisi SSD di udara	=	500,0	gram
C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD	=	1030,0	gram
D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)	=	730,0	gram
E. Berat contoh kering oven di udara	=	493,0	gram

$$\begin{aligned} \text{Apparent specific gravity} &= \frac{E}{D + E - C} \\ &= \frac{493,00}{730,00 + 493,00 - 1.030,00} = 2,55 \\ \text{Bulk specific gravity on dry basic} &= \frac{E}{D + B - C} \\ &= \frac{493,00}{730,00 + 500,00 - 1.030,00} = 2,47 \\ \text{Bulk specific gravity SSD basic} &= \frac{B}{D + B - C} \\ &= \frac{500,00}{730,00 + 500,00 - 1.030,00} = 2,50 \\ \text{Water absorption} &= \frac{B - E}{E} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 493,00}{493,00} \times 100\% = 1,42\% \end{aligned}$$

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 = **2,47** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,50** ; Bj Semu = **2,55** , Telah Sesuai dengan Spesifikasi

Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 2 %. Jadi nilai dari

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **1,42%** telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran beton.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 6. BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 2 :

A. Berat Picnometer + Tutup	=	230,0	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)	=	730,0	gram
E. Berat contoh kering oven di udara	=	491,0	gram

$$\begin{aligned} \text{Apparent specific gravity} &= \frac{E}{D + E - C} \\ &= \frac{491,00}{730,00 + 491,00 - 1.040,00} = 2,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bulk specific gravity on dry basic} &= \frac{E}{D + B - C} \\ &= \frac{491,00}{730,00 + 500,00 - 1.040,00} = 2,58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bulk specific gravity SSD basic} &= \frac{B}{D + B - C} \\ &= \frac{500,00}{730,00 + 500,00 - 1.040,00} = 2,63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Water absorption} &= \frac{B - E}{E} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 491,00}{491,00} \times 100\% = 1,83\% \end{aligned}$$

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 = **2,58** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,63** ; Bj Semu = **2,71** , Telah Sesuai dengan Spesifikasi

Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 2 %. Jadi nilai dari

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **1,83%** telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran beton.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 7. BERAT JENIS & PENYERAPAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 1 :

- A. Berat contoh kondisi SSD di udara = 5000 gram
 B. Berat contoh kondisi SSD dalam air = 3240 gram
 C. Berat contoh kering oven di udara = 4930,0 gram

$$\text{Apparent specific gravity} = \frac{C}{C - B} = \frac{4.930,00}{4.930,00 - 3.240,00} = 2,92$$

$$\text{Bulk specific gravity on dry basic} = \frac{C}{A - B} = \frac{4.930,00}{5.000,00 - 3.240,00} = 2,80$$

$$\text{Bulk specific gravity SSD basic} = \frac{A}{A - B} = \frac{5.000,00}{5.000,00 - 3.240,00} = 2,84$$

$$\begin{aligned} \text{Water absorption} &= \frac{A - C}{C} \times 100\% \\ &= \frac{5.000,00 - 4.930,00}{4.930,00} \times 100\% = 1,42\% \end{aligned}$$

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 = **2,80** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,84** ; Bj Semu = **2,92** , Adalah Sesuai Spesifikasi

Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 4 %. Jadi nilai dari

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **1,42%** telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 8. BERAT JENIS & PENYERAPAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 2 :

- A. Berat contoh kondisi SSD di udara = 5000 gram
 B. Berat contoh kondisi SSD dalam air = 3180 gram
 C. Berat contoh kering oven di udara = 4915,0 gram

$$\text{Apparent specific gravity} = \frac{C}{C - B} = \frac{4.915,00}{4.915,00 - 3.180,00} = 2,83$$

$$\text{Bulk specific gravity on dry basic} = \frac{C}{A - B} = \frac{4.915,00}{5.000,00 - 3.180,00} = 2,70$$

$$\text{Bulk specific gravity SSD basic} = \frac{A}{A - B} = \frac{5.000,00}{5.000,00 - 3.180,00} = 2,75$$

$$\begin{aligned} \text{Water absorption} &= \frac{A - C}{C} \times 100\% \\ &= \frac{5.000,00 - 4.915,00}{4.915,00} \times 100\% = 1,73\% \end{aligned}$$

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 = **2,70** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,75** ; Bj Semu = **2,83** , Adalah Sesuai Spesifikasi

Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 4 %. Jadi nilai dari

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **1,73%** telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T



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

LAMPIRAN 9. PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3,064	3,064
B	Berat bohler kosong (kg)	6,990	6,990
C	Berat bohler + benda uji (kg)	11,853	11,295
D	Berat benda uji (C - B)	4,863	4,305
$\text{Berat volume} = \frac{D}{A} \quad (\text{kg/liter})$		1,587	1,405

Berat Sampel 2 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3,064	3,064
B	Berat bohler kosong (g)	6,990	6,990
C	Berat bohler + benda uji (g)	11,915	11,345
D	Berat benda uji (C - B)	4,925	4,355
$\text{Berat volume} = \frac{D}{A} \quad (\text{kg/liter})$		1,607	1,421

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 **1,59** kg/Ltr dan **1,61** kg/ltr untuk Volume Padat dan **1,41** kg/ltr dan **1,4** kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 26 mei 2023
 Asisten Laboratorium
 Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 10. PEMERIKSAAN BERAT VOLUME GABUNGAN AGREGAT KASAR

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3,064	3,064
B	Berat bohler kosong (kg)	6,990	6,990
C	Berat bohler + benda uji (kg)	12,372	11,995
D	Berat benda uji (C - B)	5,382	5,005
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,757	1,634

Berat Sampel 2:

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3,064	3,064
B	Berat bohler kosong (kg)	6,990	6,990
C	Berat bohler + benda uji (kg)	12,510	11,910
D	Berat benda uji (C - B)	5,520	4,920
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,802	1,606

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 **1,76** kg/Ltr dan **1,80** kg/ltr untuk Volume Padat dan **1,63** kg/ltr dan **1,6** kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 11. PEMERIKSAAN BERAT VOLUME STRAPPING BAND

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Strapping Band

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	0,937	0,937
B	Berat bohler kosong (kg)	3,935	3,935
C	Berat bohler + benda uji (kg)	4,105	4,020
D	Berat benda uji (C - B)	0,170	0,085
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		0,181	0,091

Berat Sampel 2 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	0,937	0,937
B	Berat bohler kosong (g)	3,935	3,935
C	Berat bohler + benda uji (g)	4,115	4,017
D	Berat benda uji (C - B)	0,180	0,082
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		0,192	0,088

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 **0,181** kg/Ltr dan **0,192** kg/ltr untuk Volume Padat dan **0,091** kg/ltr dan **0,088** kg/ltr untuk volume lepas adalah tidak sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T



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

LAMPIRAN 12. PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 1 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 500 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 485,0 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 485,00}{500,00} \times 100\% \\ &= 3,00\%\end{aligned}$$

Berat Sampel 2 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 500 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 489 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 489,00}{500,00} \times 100\% \\ &= 2,20\%\end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Kadar Lumpur yaitu Maks 5 %. Didapat rata-rata = (3,00% + 2,2%)/2= **2,60%**
 Sehingga Pasir Memenuhi spesifikasi dan tidak harus di cuci sebelum digunakan.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T



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

LAMPIRAN 12. PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 1 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 500 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 485,0 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 485,00}{500,00} \times 100\% \\ &= 3,00\%\end{aligned}$$

Berat Sampel 2 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 500 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 489 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 489,00}{500,00} \times 100\% \\ &= 2,20\%\end{aligned}$$

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

Kadar Lumpur yaitu Maks 5 %. Didapat rata-rata = $(3,00\% + 2,2\%) / 2 = 2,60\%$

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

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 13. PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR GABUNGAN AGREGAT KASAR

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

Berat Sampel 1 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 1000 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 993 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{B} \times 100\% \\ &= \frac{1000,00 - 993,00}{1000,00} \times 100\% \\ &= 0,70\%\end{aligned}$$

Berat Sampel 2 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 1000 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 995 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{B} \times 100\% \\ &= \frac{1000,00 - 995,00}{1000,00} \times 100\% \\ &= 0,50\%\end{aligned}$$

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

Kadar Lumpur yaitu Maks 1,00%. Didapat = (0,7% + 0,50%)/2= **0,60%** , maka kerikil

Memenuhi spesifikasi dan tidak harus di cuci sebelum digunakan.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T



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

LAMPIRAN 14. PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

KODE	KETERANGAN	BERAT I (gram)	BERAT II (gram)	BERAT RATA-RATA
A	Berat tempat / cawan (gram)	505,0	505,0	505,0
B	Berat tempat + benda uji (gram)	1005,0	1005,0	1005,0
C	Berat benda uji = B - A (gram)	500,0	500,0	500,0
D	Berat benda uji kering (gram)	487,0	491,0	489,00
Kadar air = $\frac{C - D}{D} \times 100\% =$		2,67%	1,83%	2,25%

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 **2,25%** adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 26 mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 15. PEMERIKSAAN KADAR AIR GABUNGAN AGREGAT KASAR

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

KODE	KETERANGAN	BERAT I (gram)	BERAT II (gram)	BERAT RATA-RATA
A	Berat tempat / talam (gram)	505,0	505,0	505,0
B	Berat tempat + benda uji (gram)	1505,0	1505,0	1505
C	Berat benda uji = B - A (gram)	1000,0	1000,0	1000
D	Berat benda uji kering (gram)	993,0	989	991,0
Kadar air = $\frac{C - D}{D} \times 100\%$		0,70%	1,11%	0,91%

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 **0,91%** adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran untuk beton.

Parepare, 26 Mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T



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

LAMPIRAN 16. PEMERIKSAAN KEAUSAN GABUNGAN AGREGAT KASAR
DENGAN MESIN LOS ANGELES

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

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) = 3954 gram

$$\begin{aligned} \text{Keausan} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{5000 - 3954}{5000,00} \times 100\% = 20,92\% \end{aligned}$$

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) = 3898,0 gram

$$\begin{aligned} \text{Keausan} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{5000 - 3898}{5000,00} \times 100\% = 22,04\% \end{aligned}$$

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 **20,92%** untuk sample 1 dan **22,04%** Untuk sampel 2, Sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 26 Mei 2023
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 17. PEMERIKSAAN KADAR ORGANIK AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

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, 26 Mei 2023

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T



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

LAMPIRAN 18. REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN AGREGAT HALUS

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

NO.	KARAKTERISTIK AGREGAT	INTERVAL	HASIL PENGAMATAN		NILAI RATA-RATA	KETERANGAN
			I	II		
1	Kadar lumpur	Maks 5%	3,0%	2,2%	2,60%	Memenuhi
2	Kadar organik	< No. 3	No. 1	No. 1	1	Memenuhi
3	Kadar air	2% - 5%	2,67%	1,83%	2,25%	Memenuhi
4	Berat volume					
	a. Kondisi lepas	1,4 - 1,9 kg/liter	1,41	1,42	1,41	Memenuhi
	b. Kondisi padat	1,4 - 1,9 kg/liter	1,59	1,61	1,60	Memenuhi
5	Absorpsi	0,2% - 2%	1%	1,83%	1,63%	Memenuhi
6	Berat jenis spesifik					
	a. Bj. nyata	1,6 - 3,3	2,55	2,71	2,63	Memenuhi
	b. Bj. dasar kering	1,6 - 3,3	2,47	2,58	2,52	Memenuhi
	c. Bj. kering permukaan	1,6 - 3,3	2,50	2,63	2,57	Memenuhi
7	Modulus kehalusan	1,50 - 3,80	2,87	3,29	3,08	Memenuhi

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.

NBM. 2302 9723 1490055

Parepare, 26 Mei 2023

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 19. REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Dikerjakan Oleh : Muhammad Fajar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 23 Mei 2023

NO.	KARAKTERISTIK AGREGAT	INTERVAL	HASIL PENGAMATAN		NILAI RATA-RATA	KETERANGAN
			I	II		
1	Kadar lumpur	Maks 1%	0,7%	0,50%	0,60%	Memenuhi
2	Keausan	Maks 50%	20,9%	22,0%	21,5%	Memenuhi
3	Kadar air	0,5% - 2%	0,70%	1,11%	0,91%	Memenuhi
4	Berat volume					
	a. Kondisi lepas	1,6 - 1,9 kg/liter	1,63	1,61	1,62	Memenuhi
	b. Kondisi padat	1,6 - 1,9 kg/liter	1,76	1,80	1,78	Memenuhi
5	Absorpsi	Maks 4 %	1,42%	1,73%	1,57%	Memenuhi
6	Berat jenis spesifik					
	a. Bj. nyata	1,6 - 3,3	2,92	2,83	2,88	Memenuhi
	b. Bj. dasar kering	1,6 - 3,3	2,80	2,70	2,75	Memenuhi
	c. Bj. kering permukaan	1,6 - 3,3	2,84	2,75	2,79	Memenuhi
7	Modulus kehalusan	6,0 - 8,0	7,11	7,12	7,11	Memenuhi

Parepare, 26 Mei 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.**Annisa Ramadhani, S.T**

NBM. 2302 9723 1490055



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

LAMPIRAN 20. MIX DESIGN

DATA MATERIAL

Data Material/Bahan :

Mutu Beton	20	MPa
Slump	75 - 100	mm
Ukuran agregat maksimum	20	
Berat kering oven Ag. Kasar	1,779	
Berat jenis semen tanpa tambahan udara	2,98	
Modulus Kehalusan Ag. Halus	3,08	
Berat jenis (SSD) Ag. Halus	2,57	
Berat jenis (SSD) Ag. Kasar	2,79	
Penyerapan air Ag. Halus	1,63%	
Penyerapan air Ag. Kasar	1,57%	
Kadar Air Ag. Halus	2,25%	
Kadar Air Ag. Kasar	0,91%	
Berat Volume Strapping Band	0,187	

PERHITUNGAN

Kuat Desar rencana : $f_c' = \begin{matrix} 20 \\ 240,964 \end{matrix} \begin{matrix} \text{MPa} \\ \text{Kg/cm}^2 \end{matrix}$

1 Margin

Hitung kuat tekan rata-rata beton, dengan kuat tekan rata-rata yang disyaratkan dan nilai margin tergantung dari tingkat pengawasan mutu.

Nilai margin (m) ditetapkan dengan menggunakan rumus :

$\text{Margin} = 1,64.S_d$

Tabel nilai deviasi (kg/cm^2) untuk berbagai volume pekerjaan dan mutu pelaksanaan di lapangan.

Volume Pekerjaan		Mutu Pelaksanaan		
Klasifikasi	m ³	Baik Sekali	Baik	Cukup
Kecil	< 1000	$45 < s \leq 55$	$55 < s \leq 65$	$65 < s \leq 85$
Sedang	1000 – 3000	$35 < s \leq 45$	$45 < s \leq 55$	$55 < s \leq 75$
Besar	> 3000	$25 < s \leq 35$	$35 < s \leq 45$	$45 < s \leq 65$

Standar deviasi (S_d) = 50

2 Kuat beton rencana (f_{cr}) = $f_c' + m$ = 322,963855 Kg/cm^2
32,92 MPa

3 Volume Air yang diperlukan tiap m³ adukan beton

Tabel Volume Air yang diperlukan tiap m³ adukan beton untuk berbagai nilai slump dan ukuran agregat maksimum

Air (kg/m ³) untuk ukuran nominal agregat maksimum batu pecah								
Slump (mm)	9,5 mm*	12,7 mm*	19 mm*	25 mm*	37,5 mm*	50 mm ^{†*}	75 mm ^{††}	150 mm ^{††}
Beton tanpa tambahan udara								
25-50	207	199	190	179	166	154	130	113
75-100	228	216	205	193	181	169	145	124
150-175	243	228	216	202	190	178	160	-
> 175*	-	-	-	-	-	-	-	-
banyaknya udara dalam beton (%)	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0,3	0,2
Beton dengan tambahan udara								
25-50	181	175	168	160	150	142	122	107
75-100	202	193	184	175	165	157	133	119
150-175	216	205	197	184	174	166	154	-
> 175*	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah kadar udara yang disarankan untuk tingkat pemaparan sebagai berikut : ringan (%)								
	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5 ^{***††}	1,0 ^{***††}
sedang (%)	6,0	5,5	5,0	4,5	4,5	4,0	3,5 ^{***††}	3,0 ^{***††}
berat ^{††} (%)	7,5	7,0	6,0	6,0	5,5	5,0	4,5 ^{***††}	4,0 ^{***††}

bila ditabel tidak ada maka dilakukan perhitungan interpolasi

Pembacaan tabel berdasarkan ukuran agregat maximum dan nilai slump

Air		
25,0	193,0	dari tabel
20,0		
19,0	205,0	dari tabel
x =	203,0	kg

Udara		
25,0	1,5%	
20,0		
19,0	2%	
x =	1,9%	

4 Penentuan Faktor Air Semen (FAS)

Tabel Faktor Air Semen (ltr/kg semen) untuk berbagai jenis konstruksi dan keadaan cuaca.

Kekuatan beton umur 28 hari, MPa*	Rasio air-semen (berat)	
	Beton tanpa tambahan udara	Beton dengan tambahan udara
40	0,42	-
35	0,47	0,39
30	0,54	0,45
25	0,61	0,52
20	0,69	0,60
15	0,79	0,70

FAS pakai =

35,0	0,47
32,9	
30,0	0,54
x =	0,5

5 Berat Semen tiap 1 m³ beton

W air =

W semen = W air / fas =

Volume semen = W semen (ton)/BJ semen =

203,0	kg
406,74	kg/m³
0,41	ton
0,23	m³

6 Berat Kerikil tiap 1 m³ beton

Tabel volume agregat tiap satuan volume adukan beton

Ukuran nominal agregat maksimum (mm)	Volume agregat kasar kering oven* per satuan volume beton untuk berbagai modulus kehalusan† dari agregat halus			
	2,40	2,60	2,80	3,00
9,5	0,50	0,48	0,46	0,44
12,5	0,59	0,57	0,55	0,53
19	0,66	0,64	0,62	0,60
25	0,71	0,69	0,67	0,65
37,5	0,75	0,73	0,71	0,69
50	0,78	0,76	0,74	0,72
75	0,82	0,80	0,78	0,76
150	0,87	0,85	0,83	0,81

Volume Kerikil

3,08	
x =	0,60

berat kering tusuk (SSD) =

W kerikil = volume x SSD =

Volume kerikil = berat kerikil / BJ kerikil =

1,779
1,067 ton
1067,49 kg
0,416 m ³

7 Berat Absolute Pasir tiap 1 m³ beton

Vol. Air	=	203,000	=	0,203 m ³
Vol. padat semen	=	406,74	=	0,229 m ³
Vol. absolute Ag. Kasar	=	1067,487	=	0,416 m ³
Vol. udara terperangkap	=	1,9%	=	0,019 m ³
Jumlah Vol.padat selain Ag. Halus	=	0,867 m ³		
Vol. Ag. Halus	=	0,133 m ³		
Berat Ag halus kering	=	0,410	=	410,06

8 Perkiraan Berat Pasir tiap 1 m³ beton

Ukuran nominal maksimum agregat (mm)	Perkiraan awal berat beton, kg/m ³ *	
	Beton tanpa tambahan udara	Beton dengan tambahan udara
9,5	2280	2200
12,5	2310	2230
19	2345	2275
25	2380	2290
37,5	2410	2350
50	2445	2345
75	2490	2405
150	2530	2435

Berdasarkan data diatas maka perkiraan berat beton adalah 2345

Sehingga :

Air (Berat bersih)	=	203,0
Semen	=	406,74
Agregat kasar	=	1067,48743
Jumlah	=	1677,22

Maka berat Ag. Halus adalah = 2345 - 1677,225
 = 667,78 kg

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 = 0,9%

Ag. Halus = 2,3%

Sehingga berat (massa) penyesuaian berdasarkan kadar air adalah :

Ag. Kasar (Basah)	=	1067,49	x	0,9%	=	9,70
Ag. Halus (Basah)	=	667,78	x	2,3%	=	15,03

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	1.067,49	x	1,63%	=	17,36
Air yang diberikan Ag. Halus adalah	667,78	x	1,57%	=	10,52

Dengan demikian kebutuhan air adalah sebagai berikut

203,0	-	24,73	+	27,88	=	206,1	kg
-------	---	-------	---	-------	---	-------	----

Maka perkiraan 1 m³ beton adalah sebagai berikut

Air (Yang ditambahkan)	=	206,15	kg
Semen	=	413,04	kg
Ag. Kasar	=	1059,82	kg
Ag. Halus	=	672,29	kg
Jumlah	=	2351,30	kg

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)	206,1	203,0	203,0
Semen	413,0	406,7	406,7
Ag. Kasar (kering)	1059,8	1067,5	1067,5
Ag. Halus (kering)	672,3	667,8	410,1

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

1	1,63	2,57	0,50
---	------	------	------

11 KEBUTUHAN BAHAN PEMBUATAN BENDA UJI BALOK

Dibutuhkan beton berbentuk balok = 1 balok beton
 Lebar (b) = 0,15 m
 Tinggi (h) = 0,15 m
 Panjang (l) = 0,6 m
 Volume 1 Balok = $0,0135 \text{ m}^3$
 Volume total Balok = $0,0135 \text{ m}^3$

agar tidak terjadi kekurangan bahan maka diperlukan penambahan volume balok
 sebesar = 10 %
 Volume tambahan = $0,00135 \text{ m}^3$
 Vol. total = Vol. total Balok + Vol. Tambaha = $0,01485 \text{ m}^3$

Kebutuhan bahan untuk 1 Balok beton

W semen	6,0 kg	6,1 kg
W pasir	9,9 kg	6,1 kg
W kerikil	15,9 kg	15,9 kg
W air	3,0 kg	3,0 kg

12 REKAPITULASI KEBUTUHAN BAHAN

Volume strapping band	=	Variasi	x	V. total balok	
0,5%	=	0,5%	x	0,0149	= 0,00007 m ³
1%	=	1,0%	x	0,0149	= 0,00015 m ³
1,5%	=	1,5%	x	0,0149	= 0,00022 m ³

Kebutuhan bahan untuk 1 Balok beton

Kebutuhan Bahan	Variasi Campuran		
	0,5%	1,0%	1,5%
W semen	6,120 kg	6,106 kg	6,092 kg
W pasir	6,09 kg	6,09 kg	6,09 kg
W kerikil	15,9 kg	15,9 kg	15,9 kg
W air	3,01 kg	3,01 kg	3,01 kg
W strapping band	0,0139 kg	0,0277 kg	0,0416 kg

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.

Parepare, 26 Mei 2023
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

LAMPIRAN 21. DOKUMENTASI PENGUJIAN DAN ALAT















