L A M P I R A N

Lampiran- 1 Pemeriksaan 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS

Berat contoh kering 1 = 1000 gram

Lobang Ayakan	Berat Tertahan	Persen Tertahan	∑ 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 $= \frac{\sum \%\ \text{Tertahan}}{100} = \frac{287,06}{100} = 2,87$

∑% Tertahan = % Tertahan (No.4+1 + No.8 + No.16 + No.30 + No.50 + No.100+ No.200)
(Tidak termasuk PAN)

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS

Berat contoh kering 2 = 1000 gram

Lobang Ayakan	Berat Tertahan	Persen Tertahan	∑ 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	=	∑ % Tertahan / 100	= 328,77 / 100	= 3,29

∑% Tertahan = % 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, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 2 Pemeriksaan 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Berat contoh kering 1 = 1000 gram Berat Pan : 115,6

Lobang Ayakan	Berat Tertahan	Persen Tertahan	∑ Persen Tertahan	Persen Lolos
(mm)	**gram**	**%**	**%**	**%**
1,5	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50 (1 '')	0,0	0,00	0,00	100,00
0,75	397,2	19,86	19,86	80,14
0,375	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 $= \frac{\sum \%\ \text{Tertahan}}{100} = \frac{710{,}94}{100} = 7{,}11$

∑% Tertahan = % Tertahan (11/2"+1 +3/4"+3/8"+No.4) + 5 x 100
(Tidak termasuk PAN)

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Berat contoh kering 2 = 1000 gram Berat Pan : 115,6

Lobang Ayakan	Berat Tertahan	Persen Tertahan	∑ Persen Tertahan	Persen Lolos
(mm)	**gram**	**%**	**%**	**%**
1,5	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50 (1 '')	0,0	0,00	0,00	100,00
0,75	463,5	23,18	23,18	76,83
0,375	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 $= \frac{\sum \%\ \text{Tertahan}}{100} = \frac{712,03}{100} = 7,12$

∑% Tertahan = % Tertahan (11/2''+1 +3/4''+3/8''+No.4) + 5 x 100
(Tidak termasuk PAN)

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, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

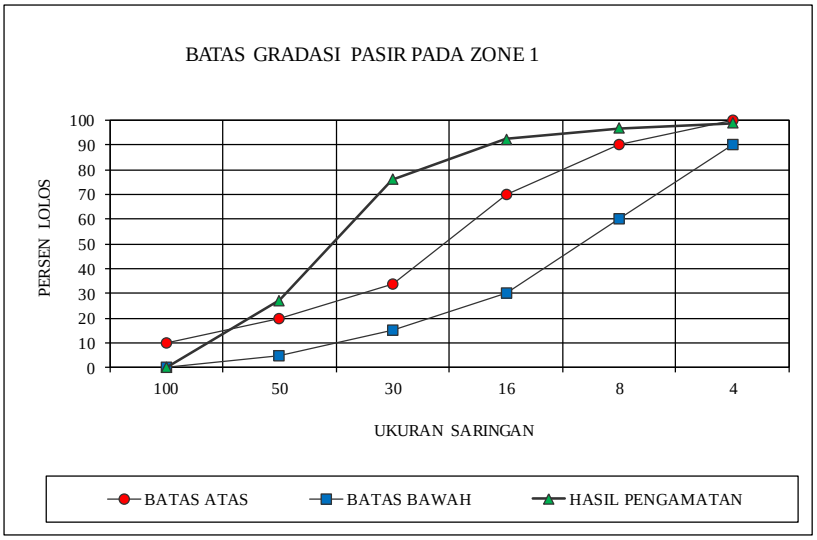
Muhammad Asril Shiddiq , S.T

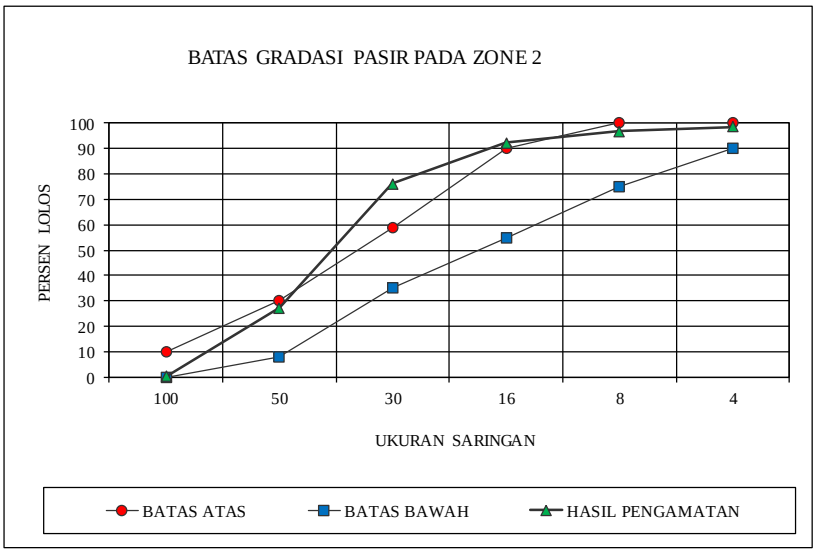
Lampiran- 3 Grafik analisa saringan agregat halus

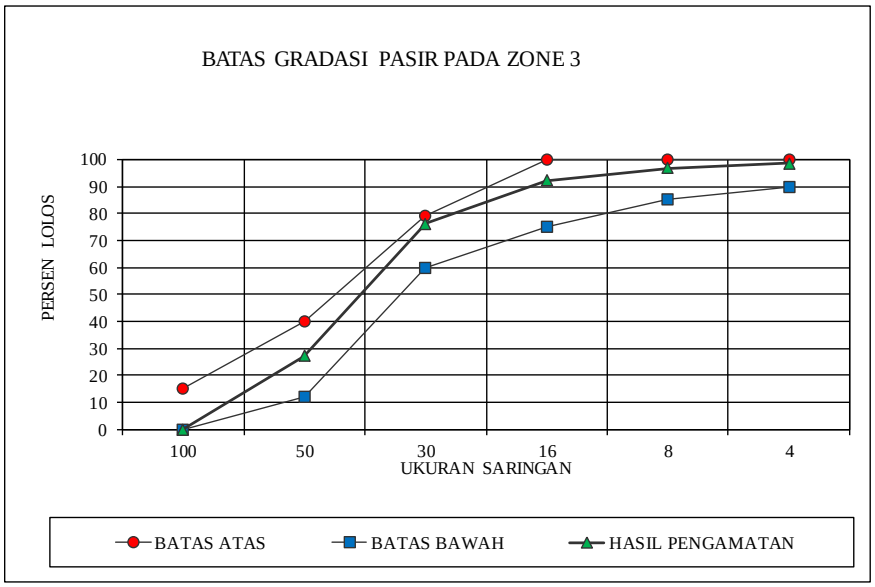
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

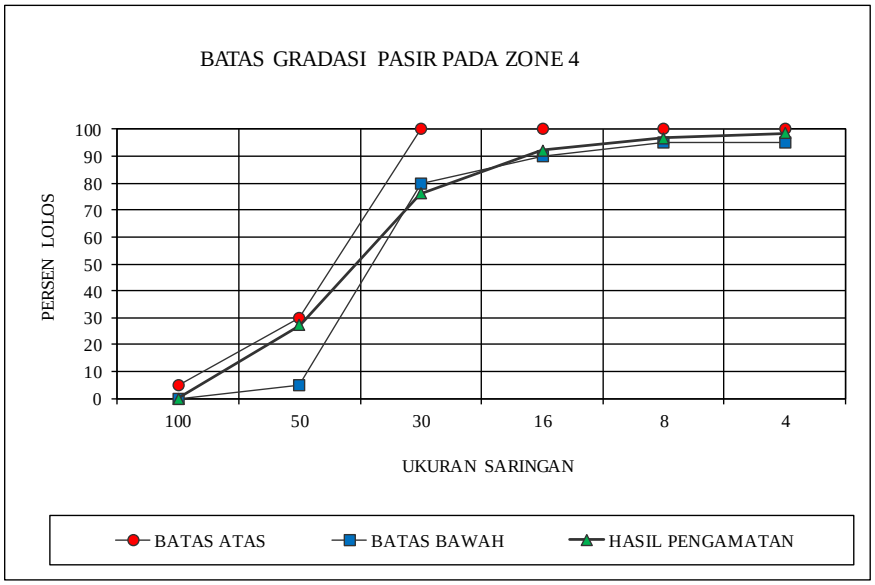
PASIR	HASIL	ZONE 1		ZONE 2		ZONE 3		ZONE 4	
		BATAS ATAS	BATAS BAWAH	BATAS ATAS	BATAS BAWAH	BATAS ATAS	BATAS BAWAH	BATAS ATAS	BATAS BAWAH
4	98,64	100	90	100	90	100	90	100	95
8	96,78	90	60	100	75	100	85	100	95
16	92,28	70	30	90	55	100	75	100	90
30	76,12	34	15	59	35	79	60	100	80
50	27,27	20	5	30	8	40	12	30	5
100	0,10	10	0	10	0	15	0	5	0

GRAFIK ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS









Berdasarkan Grafik analisa saringan, maka agregat Halus masuk kedalam Zona 3

Parepare, 14 Agustus 2023

Laboran Laboratorium

Struktur & Bahan

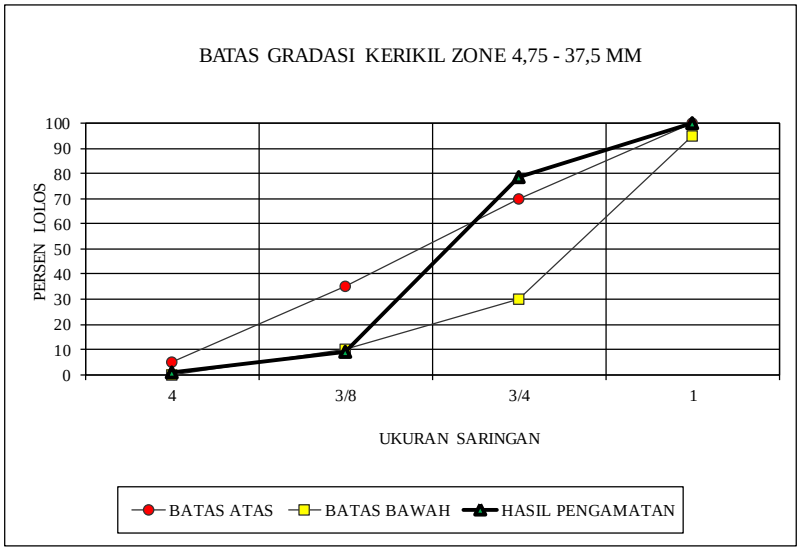
Muhammad Asril Shiddiq , S.T

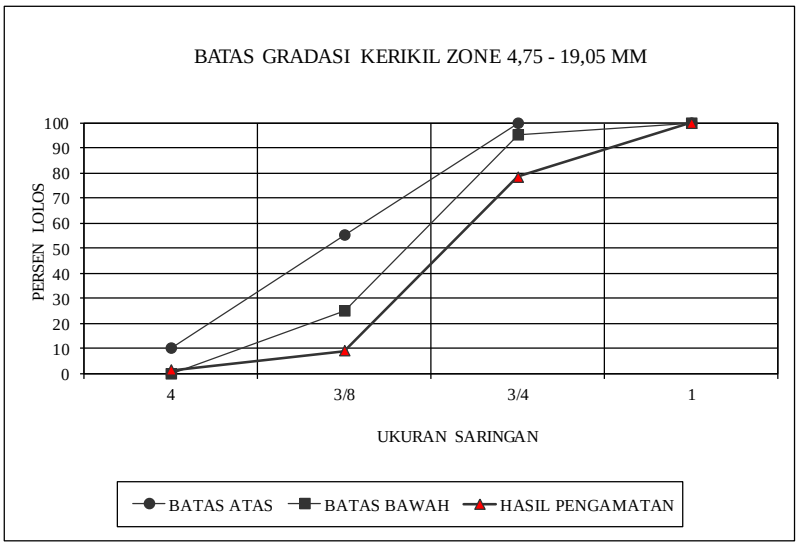
Lampiran- 4 Grafik analisa saringan agregat kasar

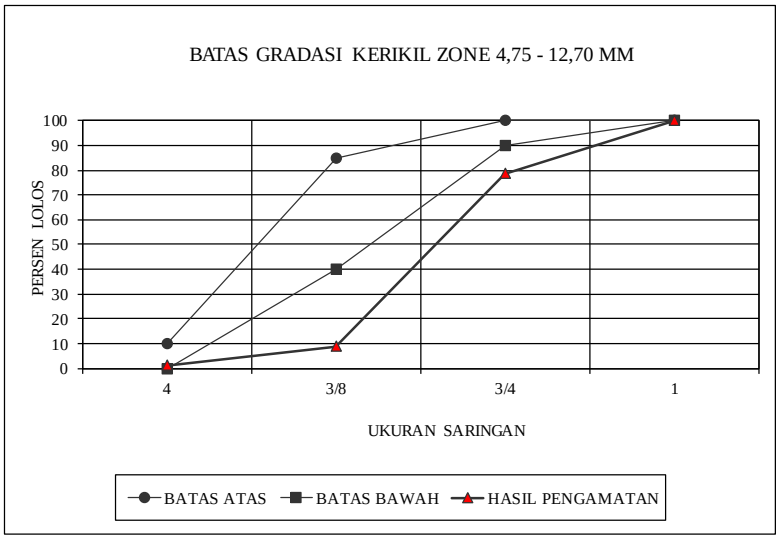
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

KERIKIL	HASIL	ZONE 1		ZONE 2		ZONE 3	
		BATAS ATAS	BATAS BAWAH	BATAS ATAS	BATAS BAWAH	BATAS ATAS	BATAS BAWAH
1	100,00	100	95	100	100	100	100
3/4	78,48	70	30	100	95	100	90
3/8	8,93	35	10	55	25	85	40
4	1,11	5	0	10	0	10	0

GRAFIK ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR







Berdasarkan Grafik analisa saringan, maka agregat kasar (Kerikil Gabungan) masuk kedalam Zona 2

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 5 Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan 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 Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

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

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

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

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

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

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

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

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 (Absorbsi) 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, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , 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 Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

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

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

$= \frac{491,00}{730,00 + 491,00 - 1.040,00} = 2,71$

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

$= \frac{491,00}{730,00 + 500,00 - 1.040,00} = 2,58$

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

$= \frac{500,00}{730,00 + 500,00 - 1.040,00} = 2,63$

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

$= \frac{500,00 - 491,00}{491,00} \times 100\% = 1,83\%$

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 (Absorbsi) 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, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 6 Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan 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 Ilham Tahir
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 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	=	3240	gram
C.	Berat contoh kering oven di udara	=	4940,0	gram

Apparent spesific gravity $= \frac{C}{C - B} = \frac{4.940,00}{4.940,00 - 3.240,00} = 2,91$

Bulk spesific gravity on dry basic $= \frac{C}{A - B} = \frac{4.940,00}{5.000,00 - 3.240,00} = 2,81$

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

Water absorption $= \frac{A - C}{C} \times 100\%$

$= \frac{5.000,00 - 4.940,00}{4.940,00} \times 100\% = 1,21\%$

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 = **2,81** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,84** ; Bj Semu = **2,91** , Adalah Sesuai Spesifikasi Sedang untuk Penyerapan (Absorbsi) spesifikasinya yaitu Maks 4 %. Jadi nilai dari Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **1,21%** telah sesuai dengan Spesifikasi Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , 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 Ilham Tahir
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

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 = 4955,0 gram

$$\text{Apparent spesific gravity} = \frac{C}{C - B} = \frac{4.955,00}{4.955,00 - 3.180,00} = 2,79$$

$$\text{Bulk spesific gravity on dry basic} = \frac{C}{A - B} = \frac{4.955,00}{5.000,00 - 3.180,00} = 2,72$$

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

$$\text{Water absorption} = \frac{A - C}{C} \times 100\%$$

$$= \frac{5.000,00 - 4.955,00}{4.955,00} \times 100\% = 0,91\%$$

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 = **2,72** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,75** ; Bj Semu = **2,79** , Adalah Sesuai Spesifikasi Sedang untuk Penyerapan (Absorbsi) spesifikasinya yaitu Maks 4 %. Jadi nilai dari Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **0,91%** telah sesuai dengan Spesifikasi Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 7 Pemeriksaan berat jenis semen

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 Ilham Tahir
Jenis Material : Semen
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

BERAT JENIS SEMEN

Berat Sampel 1 :

A. Berat Semen = 64,0 gram
B. Nilai Awal (V1) = 0,5 gram
C. Nilai Akhir (V2) = 22,2 gram

$$\text{Berat Jenis Semen} = \frac{A}{C - B} = \frac{64{,}00}{22{,}20 - 0{,}50} = 2{,}9$$

Berat Sampel 1 :

A. Berat Semen = 64 gram
B. Nilai Awal (V1) = 0,4 gram
C. Nilai Akhir (V2) = 21,7 gram

$$\text{Berat Jenis Semen} = \frac{A}{C - B} = \frac{64{,}00}{21{,}70 - 0{,}40} = 3{,}0$$

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 = 3,0 , Adalah Sesuai Spesifikasi SNI sehingga dapat digunakan untuk campuran beton

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 8 Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan cangkang kerang

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 Ilham Tahir
Jenis Material : Cangkang Kerang
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN GABUNGAN AGREGAT KASAR CANGKANG KERANG

Berat Sampel 1 :

A. Berat contoh kondisi SSD di udara = 5000 gram
B. Berat contoh kondisi SSD dalam air = 3110 gram
C. Berat contoh kering oven di udara = 4953,0 gram

Apparent spesific gravity $= \frac{C}{C - B} = \frac{4.953,00}{4.953,00 - 3.110,00} = 2,69$

Bulk spesific gravity on dry basic $= \frac{C}{A - B} = \frac{4.953,00}{5.000,00 - 3.110,00} = 2,62$

Bulk spesific gravity SSD basic $= \frac{A}{A - B} = \frac{5.000,00}{5.000,00 - 3.110,00} = 2,65$

Water absorption $= \frac{A - C}{C} \times 100\%$

$= \frac{5.000,00 - 4.953,00}{4.953,00} \times 100\% = 0,95\%$

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 = **2,62** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,65** ; Bj Semu = **2,69** , Adalah Sesuai Spesifikasi Sedang untuk Penyerapan (Absorbsi) spesifikasinya yaitu Maks 4 %. Jadi nilai dari Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **0,95%** telah sesuai dengan Spesifikasi Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , 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 Ilham Tahir
Jenis Material : Cangkang Kerang
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN GABUNGAN AGREGAT KASAR CANGKANG KERANG

Berat Sampel 2 :

A. Berat contoh kondisi SSD di udara = 5000 gram
B. Berat contoh kondisi SSD dalam air = 3090 gram
C. Berat contoh kering oven di udara = 4957,0 gram

Apparent spesific gravity $= \frac{C}{C - B} = \frac{4.957,00}{4.957,00 - 3.090,00} = 2,66$

Bulk spesific gravity on dry basic $= \frac{C}{A - B} = \frac{4.957,00}{5.000,00 - 3.090,00} = 2,60$

Bulk spesific gravity SSD basic $= \frac{A}{A - B} = \frac{5.000,00}{5.000,00 - 3.090,00} = 2,62$

Water absorption $= \frac{A - C}{C} \times 100\%$

$= \frac{5.000,00 - 4.957,00}{4.957,00} \times 100\% = 0,87\%$

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 = **2,60** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,62** ; Bj Semu = **2,66** , Adalah Sesuai Spesifikasi Sedang untuk Penyerapan (Absorbsi) spesifikasinya yaitu Maks 4 %. Jadi nilai dari Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **0,87%** telah sesuai dengan Spesifikasi Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 9 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT HALUS

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
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (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
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (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, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 10 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME GABUNGAN AGREGAT KASAR

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, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 11 Pemeriksaan berat volume cangkang kerang

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 Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT KASAR CANGKANG KERANG

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)	11,067	10,967
D	Berat benda uji (C - B)	4,077	3,977
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,331	1,298

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)	11,181	10,914
D	Berat benda uji (C - B)	4,191	3,924
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,368	1,281

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (cangkang kerang) 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 **1,33** kg/Ltr dan **1,37** kg/ltr untuk Volume Padat dan **1,30** kg/ltr dan **1,3** kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 12 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 September 2024

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS

Berat Sampel 1 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 500 gram
B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 485,0 gram

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

$$= \frac{500{,}00 - 485{,}00}{500{,}00} \times 100\%$$

$$= 3{,}00\%$$

Berat Sampel 2 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 500 gram
B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 489 gram

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

$$= \frac{500{,}00 - 489{,}00}{500{,}00} \times 100\%$$

$$= 2{,}20\%$$

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, 14 September 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 13 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 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 = 990,5 gram

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

$$= \frac{1000{,}00 - 990{,}50}{1000{,}00} \times 100\%$$

$$= 0{,}95\%$$

Berat Sampel 2 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 1000 gram
B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 991,4 gram

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

$$= \frac{1000{,}00 - 991{,}40}{1000{,}00} \times 100\%$$

$$= 0{,}86\%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk Kadar Lumpur yaitu Maks 1,00%. Didapat = (1,0% + 0,86%) /2= **0,91%** , maka kerikil Memenuhi spesifikasi dan tidak harus di cuci sebelum digunakan.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 14 Pemeriksaan kadar lumpur cangkang kerang

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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Cangkang Kerang
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR CANGKANG KERANG

Berat Sampel 1 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 1000 gram
B. Berat kering setelah dioven = 994,3 gram

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

$$= \frac{1000{,}00 - 994{,}30}{1000{,}00} \times 100\%$$

$$= 0{,}57\%$$

Berat Sampel 2 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 1000 gram
B. Berat kering setelah dioven = 996,7 gram

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

$$= \frac{1000{,}00 - 996{,}70}{1000{,}00} \times 100\%$$

$$= 0{,}33\%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk Kadar Lumpur yaitu Maks 1,00%. Didapat = (0,6% + 0,33%)/2= **0,45%** , maka kerikil Memenuhi spesifikasi dan tidak harus di cuci sebelum digunakan.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 15 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

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 = $\frac{C - D}{D}$ X 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, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 16 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN KADAR AIR GABUNGAN AGREGAT KASAR

KODE	KETERANGAN	BERAT I (gram)	BERAT II (gram)	` 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)	983,2	989,4	986,3
Kadar air = $\frac{C - D}{D}$ X 100% =		1,71%	1,07%	1,39%

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 **1,39%** adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran untuk beton.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 17 Pemeriksaan kadar air cangkang kerang

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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN KADAR AIR GABUNGAN AGREGAT KASAR CANGKANG KERANG

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)	993,7	992,1	992,9
Kadar air = $\frac{C - D}{D}$ X 100% =		0,63%	0,80%	0,72%

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 **0,72%** adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran untuk beton.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 18 Pemeriksaan abrasi 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 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)	=	3954	gram

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

$$= \frac{5000 - 3954}{5000{,}00} \times 100\% = 20{,}92\%$$

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

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

$$= \frac{5000 - 3898}{5000{,}00} \times 100\% = 22{,}04\%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar standard ASTM, interval untuk Keausan yaitu Maks 40%. 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, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 19 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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN KADAR ORGANIK AGREGAT HALUS

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 angregat halus pada campuran beton



Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 20 Pemeriksaan abrasi cangkang kerang

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

Peneliti : Muhammad Ilham Tahir
Jenis Material : Cangkang Kerang
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

PEMERIKSAAN KEAUSAN CANGKANG KERANG
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)	=	3254	gram

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

$$= \frac{5000 - 3254}{5000{,}00} \times 100\% = 34{,}92\%$$

Berat Sampel 2 :

Jumlah bola baja	=	11	buah 5
Jumlah putaran	=	500	kali
Berat kering agregat (A)	=	5000	gram
Berat kering agregat tertahan saringan no.12 (B)	=	3195,0	gram

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

$$= \frac{5000 - 3195}{5000{,}00} \times 100\% = 36{,}10\%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar standard ASTM, interval untuk Keausan yaitu Maks 40%. Jadi nilai persentase Keausan cangkang kerang yang diperoleh dari Hasil Pemeriksaan adalah **34,92%** untuk sample 1 dan **36,10%** Untuk sampel 2, Sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

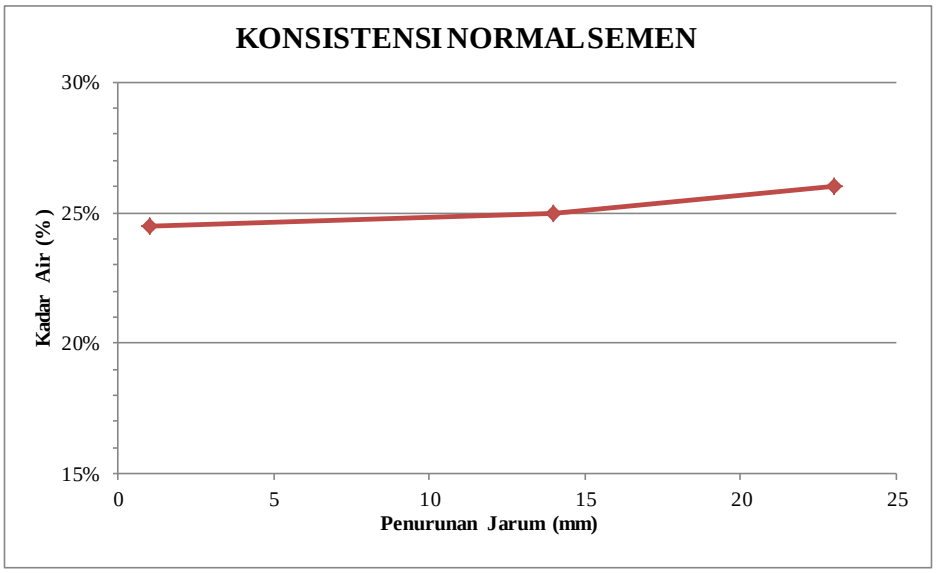
Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 21 Pemeriksaan konsistensi semen

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

No. Pengujian	Semen (gram)	Air (%)	Penurunan Jarum Tiap 30 Detik (mm)	Konsistensi
1	300	26%	23	78
2	300	25%	14	75
3	300	24,5%	1	73,5
4	300	24,6%	10	73,71
5				0

GRAFIK KONSISTENSI NORMAL SEMEN



Berdasarkan Grafik konsistensi normal semen, maka kadar air optimum semen adalah **24,57%** , dengan konsistensi sebesar **73,7 ml**

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

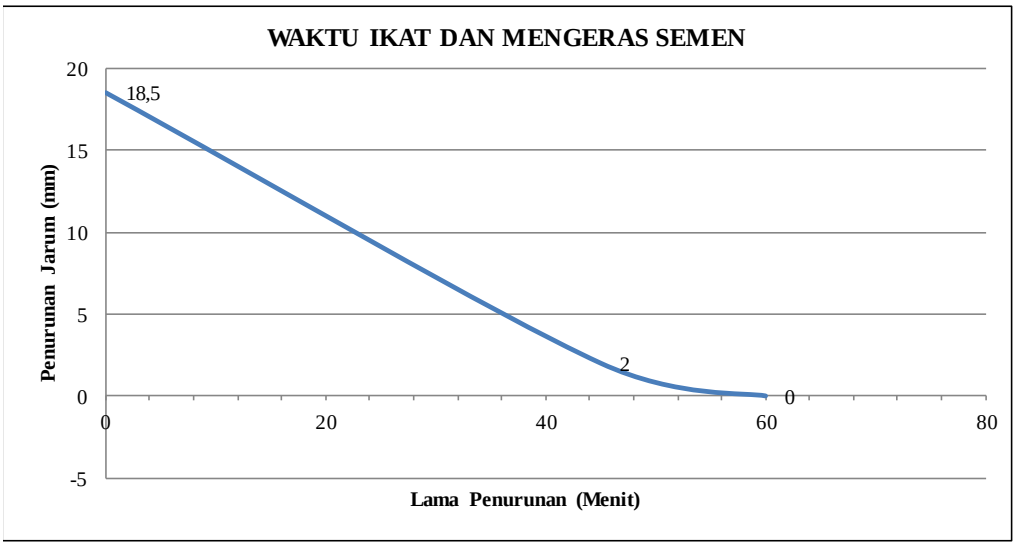
Lampiran- 22 Pemeriksaan waktu ikat dan mengeras semen

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

PENGUJIAN WAKTU IKAT DAN MENGERAS SEMEN

No. Pengujian	Waktu (menit)	Penurunan Jarum (mm)
1	0	18,5
2	45	2
3	60	0
4	75	

GRAFIK WAKTU IKAT DAN MENGERAS SEMEN



Berdasarkan Grafik waktu ikat dan mengeras semen, maka didapatkan

* Waktu Ikat Semen -: 18 Menit
* Waktu Mengeras Semen : 75 Menit

Parepare, 14 Agustus 2023
Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 23 Rekapitulasi gabungan 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 Ilham Tahir
Jenis Material : Pasir Sungai
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN
AGREGAT HALUS

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%	1,42%	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

Parepare, 14 Agustus 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.
NBM: 1490 055

Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq, S.T

Lampiran- 24 Rekapitulasi gabungan 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 Ilham Tahir
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

No.	Karakteristik Agregat	Interval	Hasil Pengamatan		Nilai Rata-rata	Keterangan
			I	II		
1	Kadar lumpur	Maks 1%	0,95%	0,86%	0,91%	Memenuhi
2	Keausan	Maks 50%	20,9%	22,0%	21,5%	Memenuhi
3	Kadar air	0,5% - 2%	1,71%	1,07%	1,39%	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 %	1,21%	0,91%	1,06%	Memenuhi
6	Berat jenis spesifik					
	a. Bj. nyata	1,6 - 3,3	2,91	2,79	2,85	Memenuhi
	b. Bj. dasar kering	1,6 - 3,3	2,81	2,72	2,76	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, 14 Agustus 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.
NBM: 1490 055

Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 25 Rekapitulasi gabungan cangkang kerang

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 Ilham Tahir
Jenis Material : Cangkang Kerang
Tanggal Pemeriksaan : 14 Agustus 2024

REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN GABUNGAN
CANGKANG KERANG

No.	Karakteristik Agregat	Interval	Hasil Pengamatan		Nilai Rata-rata	Keterangan
			I	II		
1	Kadar lumpur	Maks 1%	0,57%	0,33%	0,45%	Memenuhi
2	Keausan	Maks 50%	34,9%	36,1%	35,5%	Memenuhi
3	Kadar air	0,5% - 2%	0,63%	0,80%	0,72%	Memenuhi
4	Berat volume					
	a. Kondisi lepas	1,6 - 1,9 kg/liter	1,30	1,28	1,29	Tidak
	b. Kondisi padat	1,6 - 1,9 kg/liter	1,33	1,37	1,35	Tidak
5	Absorpsi	Maks 4 %	0,95%	0,87%	0,91%	Memenuhi
6	Berat jenis spesifik					
	a. Bj. nyata	1,6 - 3,3	2,69	2,66	2,67	Memenuhi
	b. Bj. dasar kering	1,6 - 3,3	2,62	2,60	2,61	Memenuhi
	c. Bj. kering permukaan	1,6 - 3,3	2,65	2,62	2,63	Memenuhi

Parepare, 14 Agustus 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.
NBM: 1490 055

Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq , S.T

Lampiran- 26 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	1,779	
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	1,06%	
Kadar Air Ag. Halus	2,25%	
Kadar Air Ag. Kasar	1,39%	
Berat Volume limbah cangkang kerang	1,35	

PERHITUNGAN

Kuat desar rencana :

fc' =	25	Mpa
=	25 x 9,81	
	301,205	Kg/cm^2

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 :

Margin = 1,64.Sd

Tabel nilai deviasi (kg/cm²) untuk berbagai volume pekerjaan dan mutu pelaksanaan di lapangan (Sumber: SNI 03-2834-2000).

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 (Sd) = 60

2 Kuat beton rencana (fcr) = fc'+m =

399,6048193	Kg/cm^2
33,81	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/m³) 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 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 = 0,482

40,0	0,42	
33,81	?	
35,0	0,47	
x =	0,4819	

5 Berat Semen tiap 1 m3 beton

W air =	203,0	kg
W semen = W air / fas =	421,25	kg/m^3
	0,421245568	ton
Volume semen = W semen (ton)/BJ semen =	0,141500	m^3

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

Kerikil A

19,0	0,620		19,0	0,600		3,0	0,608
20,00	?		20,00	?		3,08	?
25,0	0,670		25,0	0,650		2,8	0,620
x =	0,628		x =	0,608		x =	0,604

berat kering tusuk (SSD) =	1,779	
W kerikil = volume x SSD =	1,074099176	ton
	1074,099176	kg
Volume kerikil = berat kerikil / BJ kerikil =	0,384	m^3

7 Berat Absolute Pasir tiap 1 m3 beton

Vol. Air	=	203,0	=	0,20 m3
Vol. padat semen	=	421,25	=	0,141 m3
Vol. absolute Ag. Kasar	=	1074,099	=	0,384 m3
Vol. udara terperangkap	=	1,9%	=	0,019 m3
Jumlah Vol.padat selain Ag. Halus	=	0,748 m3		
Vol. Ag. Halus	=	0,252 m3		
Berat Ag halus kering	=	0,252	=	646,4 kg

8 Perkiraan Berat Pasir tiap 1 m3 beton

Ukuran nominal maksimum agregat (mm)	Perkiraan awal berat beton, kg/m3*	
	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 2350

Sehingga :

Air (Berat bersih)	=	203,0
Semen	=	421,25
Agregat kasar	=	1074
Jumlah	=	1698,34

Maka berat Ag. Halus adalah = 2350 - 1698

= 652 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 = 1,39%
Ag. Halus = 2,25%
Sehingga berat (massa) penyesuaian berdasarkan kadar air adalah :

Ag. Kasar (Basah)	=	1,39%	x	1074,099	=	14,930 kg
Ag. Halus (Basah)	=	2,25%	x	651,655	=	14,670 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		1,63%	x	1074,10	=	17,470 kg
Air yang diberikan Ag. Halus adalah		1,06%	x	651,655	=	6,917

Dengan demikian kebutuhan air adalah sebagai berikut

203,0	-	29,600 kg	+	24,386	=	197,786 kg

Maka perkiraan 1 m3 beton adalah sebagai berikut

Air (Yang ditambahkan)	=	**197,786**	kg
Semen	=	**410,425**	kg
Ag. Kasar	=	**1071,560**	kg
Ag. Halus	=	**659,409**	kg
Jumlah	=	**2339,180**	kg

10 Kebutuhan campuran bahan untuk 1 m^3 beton

	Berdasarkan Koreksi terhadap kadar air (kg)	Berdasarkan perkiraan massa beton (kg)	Berdasarkan volume absolute (kg)
Air (berat bersih)	197,8	203,0	203,0
Semen	410,4	421,2	421,2
Ag. Kasar (kering)	1071,6	1074,1	1074,1
Ag. Halus (kering)	659,4	651,7	646,4

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

1	1,53	2,55	0,48

11 KEBUTUHAN BAHAN PEMBUATAN BENDA UJI SILINDER BETON :

Dibutuhkan beton berbentuk silinder =	3	silinder beton
Diameter (d) =	0,15	m
Tinggi (h) =	0,3	m
Volume 1 silinder =	0,005301438	m^3
Volume total silinder =	0,015904313	m^3

agar tidak terjadi kekurangan bahan maka diperlukan penambahan volume silinder

sebesar =	15	%
Volume tambahan =	0,002385647	m^3
Vol. total = Vol. total silinder+Vol. Tambahan =	0,01828996	m^3

Kebutuhan bahan untuk 3 silinder beton

	Berdasarkan Koreksi terhadap kadar air (kg)	Berdasarkan perkiraan massa beton (kg)	Berdasarkan volume absolute (kg)
W semen	7,51 kg	7,70 kg	7,70 kg
W pasir	12,06 kg	11,92 kg	11,82 kg
W kerikil	19,60 kg	19,65 kg	19,65 kg
W air	3,62 kg	3,71 kg	3,71 kg

12 KEBUTUHAN LIMBAH CANGKANG KERANG PERBENDA UJI :

a. Untuk beton normal

Dibutuhkan beton berbentuk silinder =	1	silinder beton
Diameter (d) =	0,15	m
Tinggi (h) =	0,3	m
Volume 1 silinder =	0,005301438	m^3
Volume total silinder =	0,005301438	m^3

agar tidak terjadi kekurangan bahan maka diperlukan penambahan volume silinder

sebesar =	15	%
Volume tambahan =	0,000795216	m^3
Vol. total = Vol. total silinder+Vol. Tambahan =	0,006096653	m^3

Kebutuhan bahan untuk beton normal

	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	Kebutuhan 3 Silinder
W semen	421,25 kg	2,57 kg	7,70 kg
W pasir	651,66 kg	3,97 kg	11,92 kg
W kerikil	1074,10 kg	6,55 kg	19,65 kg
W air	203,00 kg	1,24 kg	3,71 kg

b. Untuk variasi limbah cangkang kerang

Vol. limbah cangkang kerang	=	V. Kerikil	x	5,0%
	=	0,604 m3	x	5,0%
	=	**0,030 m3**		
Vol. Kerikil tersisa	=	V. Kerikil	-	V. limbah cangkang kerang
	=	0,604 m3	-	0,030
	=	**0,574 m3**		
Berat limbah cangkang kerang	=	V. limbah cangkang kerang	x	BV. limbah cangkang kerang
	=	0,030 m3	x	1.349,29
	=	**40,729 kg**		
Berat Kerikil	=	V. Kerikil	x	BV. Kerikil
	=	0,574 m3	x	1.779,15
	=	**1020,394 kg**		

Kebutuhan bahan untuk variasi 5,0% limbah cangkang kerang

	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	Kebutuhan 3 Silinder
W semen	421,25 kg	2,57 kg	7,70 kg
W pasir	651,66 kg	3,97 kg	11,92 kg
W kerikil	1020,39 kg	6,22 kg	18,66 kg
W limbah cangkang kerang	40,73 kg	0,25 kg	0,74 kg
W air	203,00 kg	1,24 kg	3,71 kg

c. Untuk variasi limbah cangkang kerang

Vol. limbah cangkang kerang	=	V. Kerikil	x	10,0%
	=	0,604 m3	x	10,0%
	=	**0,060 m3**		
Vol. Kerikil tersisa	=	V. Kerikil	-	V. limbah cangkang kerang
	=	0,604 m3	-	0,060
	=	**0,543 m3**		
Berat limbah cangkang kerang	=	V. limbah cangkang kerang	x	BV. limbah cangkang kerang
	=	0,060 m3	x	1.349,29
	=	**81,459 kg**		
Berat Kerikil	=	V. Kerikil	x	BV. Kerikil
	=	0,543 m3	x	1.779,15
	=	**966,689 kg**		

Kebutuhan bahan untuk variasi 10,0% limbah cangkang kerang

	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	Kebutuhan 3 Silinder
W semen	421,25 kg	2,57 kg	7,70 kg
W pasir	651,66 kg	3,97 kg	11,92 kg
W kerikil	966,69 kg	5,89 kg	17,68 kg
W limbah cangkang kerang	81,46 kg	0,50 kg	1,49 kg
W air	966,69 kg	5,89 kg	17,68 kg

d. Untuk variasi limbah cangkang kerang

Vol. limbah cangkang kerang	=	V. Kerikil	x	15,0%
	=	0,604 m3	x	15,0%
	=	**0,091 m3**		
Vol. Kerikil tersisa	=	V. Kerikil	-	V. limbah cangkang kerang
	=	0,604 m3	-	0,091
	=	**0,513 m3**		
Berat limbah cangkang kerang	=	V. limbah cangkang kerang	x	BV. limbah cangkang kerang
	=	0,091 m3	x	1.349,29
	=	**122,188 kg**		
Berat Kerikil	=	V. Kerikil	x	BV. Kerikil
	=	0,513 m3	x	1.779,15
	=	**912,984 kg**		

Kebutuhan bahan untuk variasi 15,0% limbah cangkang kerang

	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	Kebutuhan 3 Silinder
W semen	421,25 kg	2,57 kg	7,70 kg
W pasir	651,66 kg	3,97 kg	11,92 kg
W kerikil	912,98 kg	5,57 kg	16,70 kg
W limbah cangkang kerang	122,19 kg	0,74 kg	2,23 kg
W air	912,98 kg	5,57 kg	16,70 kg

Parepare, 14 Agustus 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T
NBM: 1490 055

Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Siddiq, S.T

Kepala Laboratorium
Teknik Sipil

Imam Fadly, S.T.,M.T
NBM: 1085 861

Lampiran- 27 Pengujian kuat tekan beton normal

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 Ilham Tahir

KUAT TEKAN

Bentuk silinder 150mm x 300 mm 17662,500 mm²

No.	Tanggal		Type	Umur	Berat	Beban	Kuat tekan	Koef.	Kuat tekan	Kuat tekan	Ket.
	Cor	Test	Beton	Hari	Kg	KN	f'c(Mpa)	Umur	f'ci(Mpa)	(K)	
1	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	12,23	255	14,44	0,65	22,21	267,61	
2	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	12,25	245	13,87	0,65	21,34	257,11	
3	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	12,03	250	14,15	0,65	21,78	262,36	
4	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,02	345	19,53	0,88	22,20	267,43	
5	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,34	355	20,10	0,88	22,84	275,18	
6	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,03	365	20,67	0,88	23,48	282,93	
7	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,20	475	26,89	1,00	26,89	324,01	
8	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,24	450	25,48	1,00	25,48	306,96	
9	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,25	465	26,33	1,00	26,33	317,19	
Rata-rata					**12,17**	**356**	**20,16**			**284,53**	

Standar deviasi : 2,084

Parepare, 12 September 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.
NBM: 1490 055

Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Siddiq, S.T

Lampiran- 28 Pengujian kuat tekan beton variasi 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 TEKAN BETON VARIASI 5,0% CANGKANG KERANG

Nama Peneliti : Muhammad Ilham Tahir

KUAT TEKAN

Bentuk silinder 150mm x 300 mm 17662,500 mm²

No.	Tanggal		Type	Umur	Berat	Beban	Kuat tekan	Koef.	Kuat tekan	Kuat tekan	Ket.
	Cor	Test	Beton	Hari	Kg	KN	f'c(Mpa)	Umur	f'ci(Mpa)	(K)	
1	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	11,76	305	17,27	0,65	26,57	320,08	
2	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	11,99	295	16,70	0,65	25,70	309,58	
3	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	11,99	300	16,99	0,65	26,13	314,83	
4	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,09	415	23,50	0,88	26,70	321,69	
5	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,00	430	24,35	0,88	27,67	333,32	
6	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,61	440	24,91	0,88	28,31	341,07	
7	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,48	570	32,27	1,00	32,27	388,82	
8	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,25	540	30,57	1,00	30,57	368,35	
9	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,25	560	31,71	1,00	31,71	382,00	
Rata-rata					**12,16**	**428**	**24,25**			**342,19**	

Standar deviasi : 2,498

Parepare, 13 September 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.
NBM: 1490 055

Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Siddiq, S.T

Lampiran- 29 Pengujian kuat tekan beton variasi 10%

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 VARIASI 10% CANGKANG KERANG

Nama Peneliti : Muhammad Ilham Tahir

KUAT TEKAN

Bentuk silinder 150mm x 300 mm 17662,500 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	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	11,80	225	12,74	0,65	19,60	236,12	
2	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	11,98	235	13,31	0,65	20,47	246,62	
3	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	12,65	220	12,46	0,65	19,16	230,88	
4	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,15	330	18,68	0,88	21,23	255,80	
5	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,22	340	19,25	0,88	21,87	263,55	
6	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,25	350	19,82	0,88	22,52	271,30	
7	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,05	450	25,48	1,00	25,48	306,96	
8	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,04	430	24,35	1,00	24,35	293,32	
9	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,18	445	25,19	1,00	25,19	303,55	
Rata-rata					**12,15**	**336**	**19,03**			**267,57**	

lar deviasi : 2,357

Parepare, 14 September 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.
NBM: 1490 055

Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Siddiq, S.T

Lampiran- 30 Pengujian kuat tekan beton variasi 15%

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 VARIASI 15% CANGKANG KERANG

Nama Peneliti : Muhammad Ilham Tahir

KUAT TEKAN

Bentuk silinder 150mm x 300 mm 17662,500 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	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	12,23	220	12,46	0,65	19,16	230,88	
2	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	12,25	210	11,89	0,65	18,29	220,38	
3	18/08/2023	14/09/2023	25 MPa	7	12,25	215	12,17	0,65	18,73	225,63	
4	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,08	320	18,12	0,88	20,59	248,05	
5	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	11,98	305	17,27	0,88	19,62	236,42	
6	17/08/2023	30/08/2023	25 MPa	14	12,61	310	17,57	0,88	19,96	240,49	
7	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	11,96	405	22,93	1,00	22,93	276,26	
8	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	11,98	390	22,08	1,00	22,08	266,03	
9	16/08/2023	22/08/2023	25 MPa	28	12,10	395	22,36	1,00	22,36	269,44	
Rata-rata					**12,16**	**307,806**	**17,43**			**245,95**	

Standar deviasi : 1,684

Parepare, 15 September 2023

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T.
NBM: 1490 055

Laboran Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Siddiq, S.T

Lampiran- 31 Dokumentasi








TIMBANGAN JANGAN DIPINDAHKAN!
MENIMBANG DISINI SAJA!
106


LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
Program Studi Teknik Sipil
FAKULTAS TEKNIK
UMPAR





