

Lampiran



Proses Penimbangan Agregat Kasar Sebelum di Oven



Proses Penyaringan Agregat Kasar



Proses Penimbangan Agregat sesudah di Oven



Proses Pencucian Agregat



Piknometer



Piknometer dan air



Proses penimbangan Agregat halus



Penimbangan Pycnometer, air dan agregat halus



Pengujian berat isi agregat kasar



Pengujian berat isi agregat halus



Proses penimbangan agregat kasar untuk pembuatan benda uji



Proses penimbangan semen untuk pembuatan benda uji



Proses penimbangan agregat halus untuk pembuatan benda uji



Proses penimbangan jerami untuk pembuatan benda uji



Proses pembuatan benda uji



Pengujian slump



Proses penimbangan benda uji



Pengujian kuat tekan beton



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 : finasti
Jenis Material : pasir
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Berat Sampel 1 :

A. Berat Picnometer + Tutup	=	236	gram
B. Berat contoh kondisi SSD di udara	=	500	gram
C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD	=	1024	gram
D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)	=	726	gram
E. Berat contoh kering oven di udara	=	491,0	gram

$$\begin{aligned}\text{Apparent specific gravity} &= \frac{E}{D + E - C} \\ &= \frac{491,00}{726,00 + 491,00 - 1.024,00} = 2,54\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bulk specific gravity on dry basic} &= \frac{E}{D + B - C} \\ &= \frac{491,00}{726,00 + 500,00 - 1.024,00} = 2,43\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bulk specific gravity SSD basic} &= \frac{B}{D + B - C} \\ &= \frac{500,00}{726,00 + 500,00 - 1.024,00} = 2,48\end{aligned}$$

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

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 = **2,43** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,48** ; Bj Semu = **2,54** , 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, 30 mei 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq, S.T.



Dikerjakan Oleh : finasti
Jenis Material : pasir
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

BERAT JENIS & PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Berat Sampel 2 :

A. Berat Picnometer + Tutup	=	236	gram
B. Berat contoh kondisi SSD di udara	=	500	gram
C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD	=	1024	gram
D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)	=	726	gram
E. Berat contoh kering oven di udara	=	493,0	gram

$$\begin{aligned}\text{Apparent specific gravity} &= \frac{E}{D + E - C} \\ &= \frac{493,00}{726,00 + 493,00 - 1.024,00} = 2,53\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bulk specific gravity on dry basic} &= \frac{E}{D + B - C} \\ &= \frac{493,00}{726,00 + 500,00 - 1.024,00} = 2,44\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bulk specific gravity SSD basic} &= \frac{B}{D + B - C} \\ &= \frac{500,00}{726,00 + 500,00 - 1.024,00} = 2,48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Water absorption} &= \frac{B - E}{E} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 493,00}{493,00} \times 100\% = 1,42\%\end{aligned}$$

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 = **2,44** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,48** ; Bj Semu = **2,53** , 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, 30 mei 2024

Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 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 = 3184 gram
C. Berat contoh kering oven di udara = 4964,0 gram

$$\text{Apparent specific gravity} = \frac{C}{C - B} = \frac{4.964,00}{4.964,00 - 3.184,00} = 2,79$$

$$\text{Bulk specific gravity on dry basic} = \frac{C}{A - B} = \frac{4.964,00}{5.000,00 - 3.184,00} = 2,73$$

$$\text{Bulk specific gravity SSD basic} = \frac{A}{A - B} = \frac{5.000,00}{5.000,00 - 3.184,00} = 2,75$$

$$\begin{aligned} \text{Water absorption} &= \frac{A - C}{C} \times 100\% \\ &= \frac{5.000,00 - 4.964,00}{4.964,00} \times 100\% = 0,73\% \end{aligned}$$

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 = 2,73 ; Bj Kering Permukaan Jenuh = 2,75 ; Bj Semu = 2,79 , Adalah Sesuai Spesifikasi

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

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : 0,73% telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 30 mei 2024

Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 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 = 3181 gram
C. Berat contoh kering oven di udara = 4963,0 gram

$$\text{Apparent specific gravity} = \frac{C}{C - B} = \frac{4.963,00}{4.963,00 - 3.181,00} = 2,79$$

$$\text{Bulk specific gravity on dry basic} = \frac{C}{A - B} = \frac{4.963,00}{5.000,00 - 3.181,00} = 2,73$$

$$\text{Bulk specific gravity SSD basic} = \frac{A}{A - B} = \frac{5.000,00}{5.000,00 - 3.181,00} = 2,75$$

$$\begin{aligned} \text{Water absorption} &= \frac{A - C}{C} \times 100\% \\ &= \frac{5.000,00 - 4.963,00}{4.963,00} \times 100\% = 0,75\% \end{aligned}$$

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 = 2,73 ; Bj Kering Permukaan Jenuh = 2,75 ; Bj Semu = 2,79 , Adalah Sesuai Spesifikasi

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

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : 0,75% telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 30 mei 2024

Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 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) = 3850 gram

$$\begin{aligned}\text{Keausan} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{5000 - 3850}{5000,00} \times 100\% = 23,00\%\end{aligned}$$

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) = 3600 gram

$$\begin{aligned}\text{Keausan} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{5000 - 3600}{5000,00} \times 100\% = 28,00\%\end{aligned}$$

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 **23,00%** untuk sample 1 dan **28,00%** Untuk sampel 2, Sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Pasir
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 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, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Pasir
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT HALUS

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085	3085
B	Berat bohler kosong (kg)	1830	1830
C	Berat bohler + benda uji (kg)	7644	6154
D	Berat benda uji (C - B)	5814	4324
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,885	1,402

Berat Sampel 2 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085	3085
B	Berat bohler kosong (g)	1830	1830
C	Berat bohler + benda uji (g)	7648	6168
D	Berat benda uji (C - B)	5818	4338
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,886	1,406

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 **1,88** kg/Ltr dan **1,89** kg/ltr untuk Volume Padat dan **1,40** kg/ltr dan **1,4** kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Agregat Kasar
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

PEMERIKSAAN BERAT VOLUME AGREGAT KASAR

Berat Sampel 1 :

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085	3085
B	Berat bohler kosong (kg)	1830	1830
C	Berat bohler + benda uji (kg)	7314	6840
D	Berat benda uji (C - B)	5484	5010
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,778	1,624

Berat Sampel 2:

KODE	KETERANGAN	PADAT	LEPAS
A	Volume bohler (liter)	3085,0	3085,0
B	Berat bohler kosong (kg)	1830,0	1830,0
C	Berat bohler + benda uji (kg)	7320,0	6845,0
D	Berat benda uji (C - B)	5490,0	5015,0
Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter)		1,780	1,626

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 **1,78** kg/Ltr dan **1,78** kg/ltr untuk Volume Padat dan **1,62** kg/ltr dan **1,6** kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Pasir
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 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 = 495,0 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 495,00}{500,00} \times 100\% \\ &= 1,00\%\end{aligned}$$

Berat Sampel 2 :

A. Berat kering sebelum dicuci = 500 gram

B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam = 496,0 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{500,00 - 496,00}{500,00} \times 100\% \\ &= 0,80\%\end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Kadar Lumpur yaitu Maks 5 %. Didapat rata-rata = (1,00% + 0,8%)/2= **0,90%**
Sehingga Pasir Memenuhi spesifikasi dan tidak harus di cuci sebelum digunakan.

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 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 = 993,0 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 = 991,0 gram

$$\begin{aligned}\text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{B} \times 100\% \\ &= \frac{1000,00 - 991,00}{1000,00} \times 100\% \\ &= 0,90\%\end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk Kadar Lumpur yaitu Maks 1,00%. Didapat = (0,7% + 0,90%)/2= **0,80%** , maka kerikil Memenuhi spesifikasi dan tidak harus di cuci sebelum digunakan.

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Pasir
Tanggal Pemeriksaar : 30 mei 2024

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

KODE	KETERANGAN	BERAT I (gram)	BERAT II (gram)	BERAT RATA-RATA
A	Berat tempat / cawan (gram)	1184	1184	1184,0
B	Berat tempat + benda uji (gram)	1684	1684	1684,0
C	Berat benda uji = B - A (gram)	500	500	500,0
D	Berat benda uji kering (gram)	490	488	489,00
Kadar air = $\frac{C - D}{D} \times 100\%$		2,04%	2,46%	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, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

PEMERIKSAAN KADAR AIR GABUNGAN AGREGAT KASAR

KODE	KETERANGAN	BERAT I (gram)	BERAT II (gram)	BERAT RATA-RATA
A	Berat tempat / talam (gram)	1182	1182	1182,0
B	Berat tempat + benda uji (gram)	2183	3000	2592
C	Berat benda uji = B - A (gram)	1000	1000	1000
D	Berat benda uji kering (gram)	992	993	992,5
Kadar air = $\frac{C - D}{D} \times 100\%$		0,81%	0,70%	0,76%

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 **0,76%** adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran untuk beton.

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Pasir
Tanggal Pemeriksaan : 30 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)	1,00	0,10	0,10	99,90
2,40 (no. 8)	9,90	0,99	1,09	98,91
1,20 (no.16)	29,60	2,96	4,05	95,95
0,60 (no. 30)	215,20	21,52	25,57	74,43
0,30 (no. 50)	415,50	41,55	67,12	32,88
0,15 (no. 100)	304,20	30,42	97,54	2,46
No. 200	19,00	1,90	99,44	0,56
Pan	5,60	0,56	100,00	0,00
JUMLAH	1.000,0	100,00		
MODULUS KEHALUSAN PASIR (F1) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{294,91}{100} = 2,95$				

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

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Pasir
Tanggal Pemeriksaan : 30 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)	2,0	0,20	0,20	99,80
2,40 (no. 8)	10,90	1,09	1,29	98,71
1,20 (no.16)	28,60	2,86	4,15	95,85
0,60 (no. 30)	205,20	20,52	24,67	75,33
0,30 (no. 50)	425,50	42,55	67,22	32,78
No. 100	300,10	30,01	97,23	2,77
No. 200	23,00	2,30	99,53	0,47
pan	4,70	0,47	100,00	0,00
JUMLAH	1.000,0	100		
MODULUS KEHALUSAN PASIR (F2) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{294,29}{100} = 2,94$				

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

$$\text{MODULUS KEHALUSAN PASIR (F) RATA-RATA} = \frac{F1 + F2}{2} = \frac{2,95 + 2,94}{2} = 2,95$$

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 **2,95** , sudah memenuhi Spesifikasi, Jadi Pasir tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Berat contoh kering 1 = 2000 gram Berat Pan : 115,6

LOBANG AYAKAN	BERAT TERTAHAN	PERSEN TERTAHAN	S PERSEN TERTAHAN	PERSEN LOLOS
(mm)	gram	%	%	%
56,25 (1 1/2 ")	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50 (1 ")	0,0	0,00	0,00	100,00
19,05 (3/4 ")	99,0	4,95	4,95	95,05
9,60 (3/8 ")	1.318,2	65,91	70,86	29,14
4,75 (no. 4)	507,4	25,37	96,23	3,77
pan	75,4	3,77	100,00	0,00
JUMLAH	2.000,0	100,00		
MODULUS KEHALUSAN KERIKIL (F1) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{672,04}{100} = 6,72$				

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

(Tidak termasuk PAN)

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR

Berat contoh kering 2 = 2000 gram Berat Pan : 115,6

LOBANG AYAKAN	BERAT TERTAHAN	PERSEN TERTAHAN	S PERSEN TERTAHAN	PERSEN LOLOS
(mm)	gram	%	%	%
56,25 (1 1/2 ")	0,0	0,00	0,00	100,00
37,50 (1 ")	0,0	0,00	0,00	100,00
19,05 (3/4 ")	100,0	5,00	5,00	95,00
9,60 (3/8 ")	1.318,2	65,91	70,91	29,09
4,75 (no. 4)	505,4	25,27	96,18	3,82
pan	76,4	3,82	100,00	0,00
JUMLAH	2.000,0	100,00		
MODULUS KEHALUSAN KERIKIL (F2) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{672,09}{100} = 6,72$				

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

(Tidak termasuk PAN)

$$\text{MODULUS KEKERASAN KERIKIL (F) RATA-RATA} = \frac{F1 + F2}{2} = \frac{6,72 + 6,72}{2} = 6,72$$

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 **6,72** sudah sesuai dengan spesifikasi. Jadi bahan agregat tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 30 mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq, S.T.

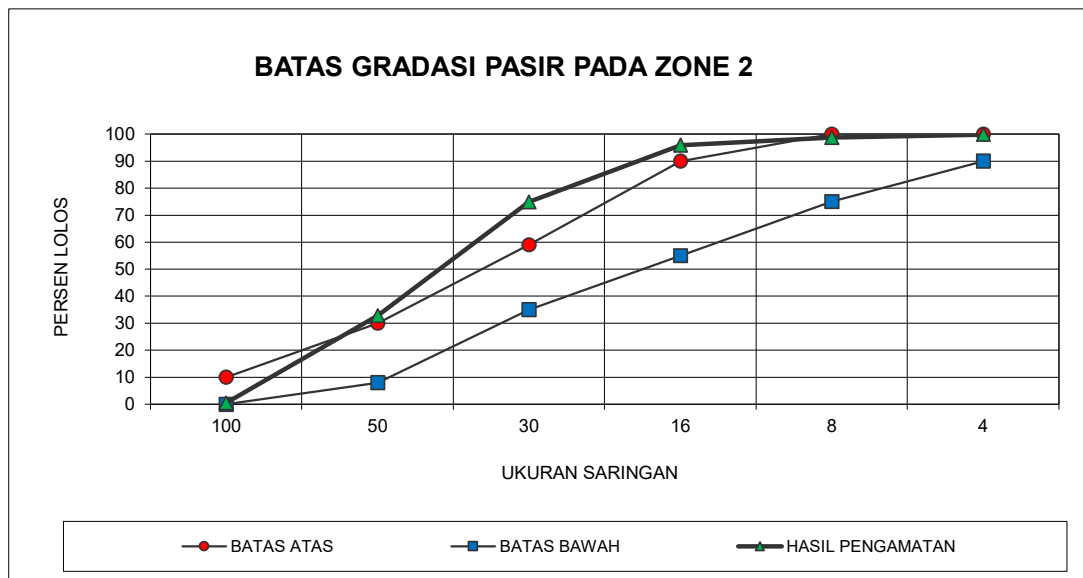
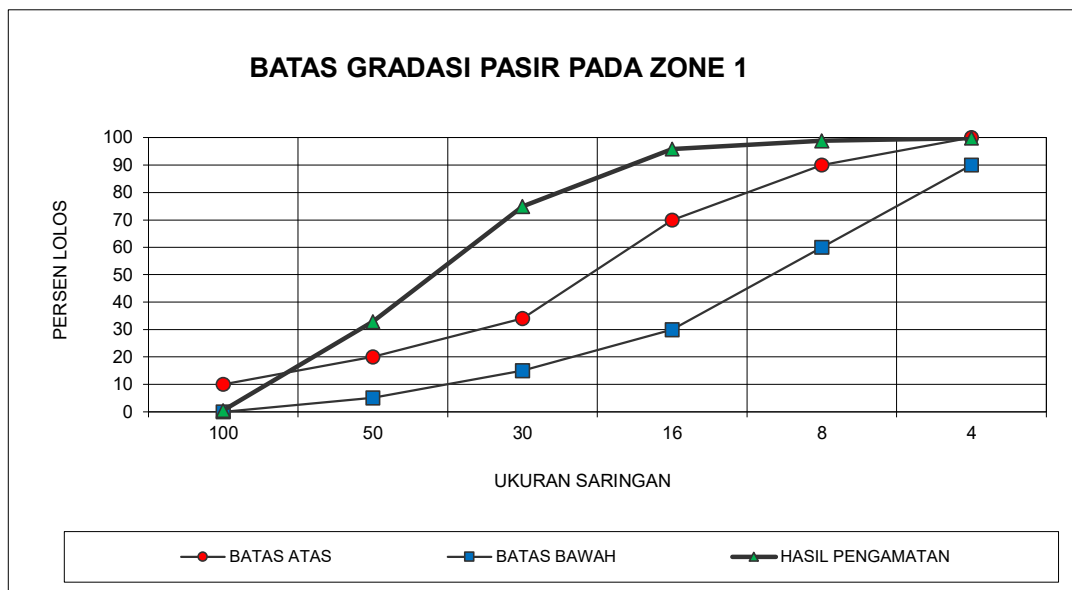


LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

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	99,85	100	90	100	90	100	90	100	95
8	98,81	90	60	100	75	100	85	100	95
16	95,90	70	30	90	55	100	75	100	90
30	74,88	34	15	59	35	79	60	100	80
50	32,83	20	5	30	8	40	12	30	5
100	0,52	10	0	10	0	15	0	5	0

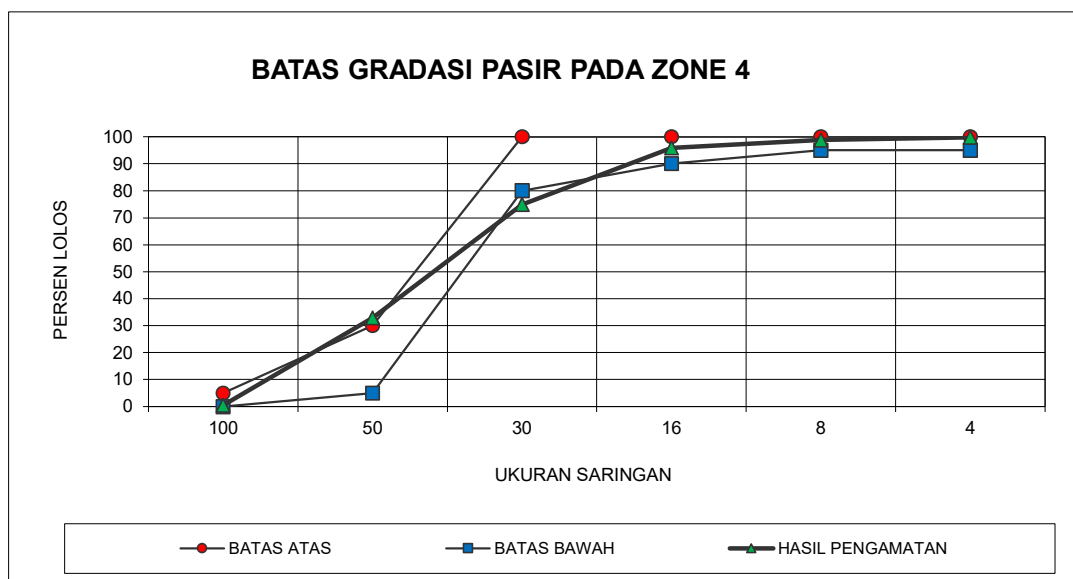
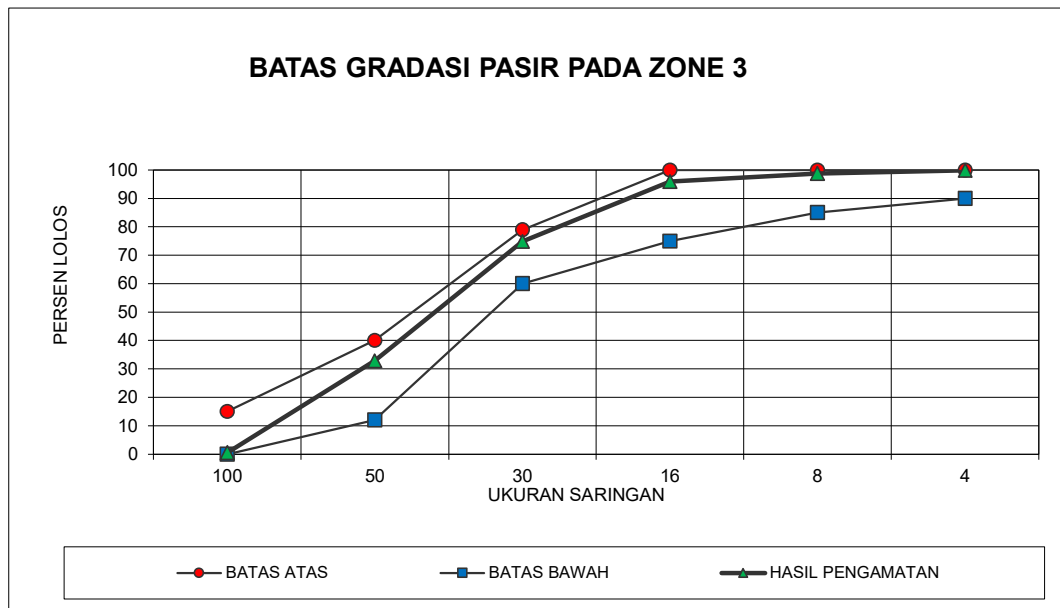
GRAFIK ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS





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



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

Parepare, 30 mei 2024
Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Muhammad Asril Shiddiq, S.T.

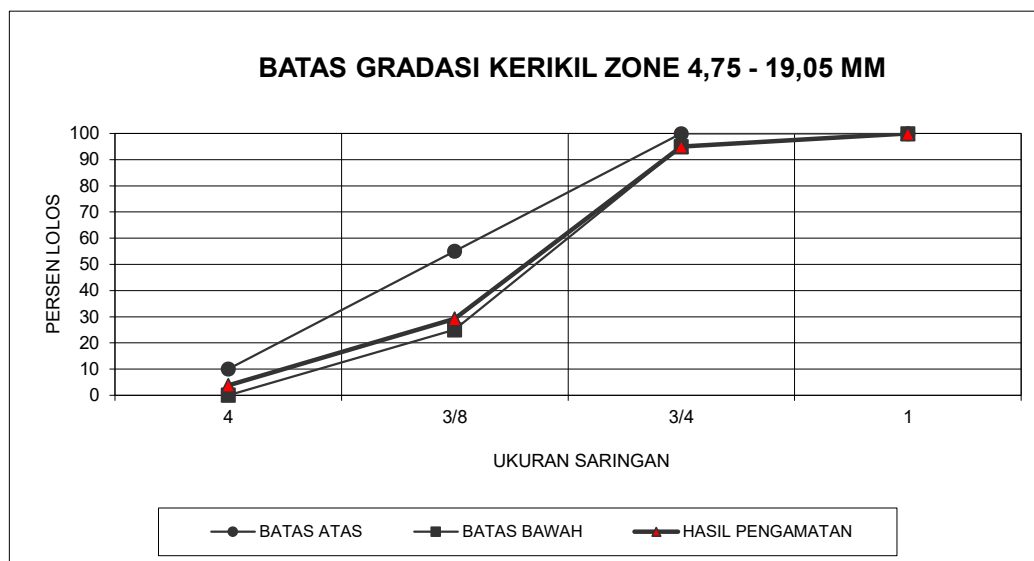
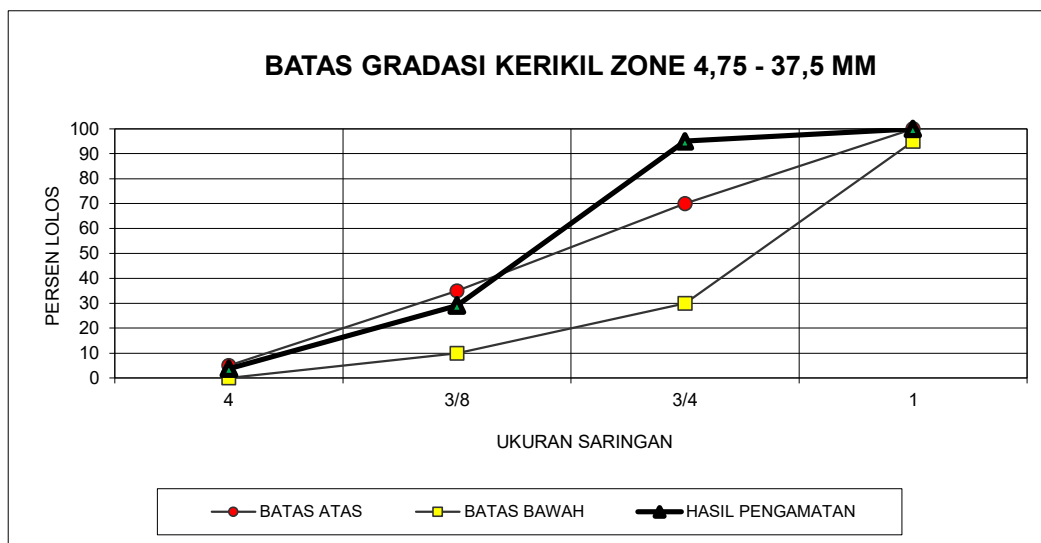


LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

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	95,03	70	30	100	95	100	90
3/8	29,12	35	10	55	25	85	40
4	3,80	5	0	10	0	10	0

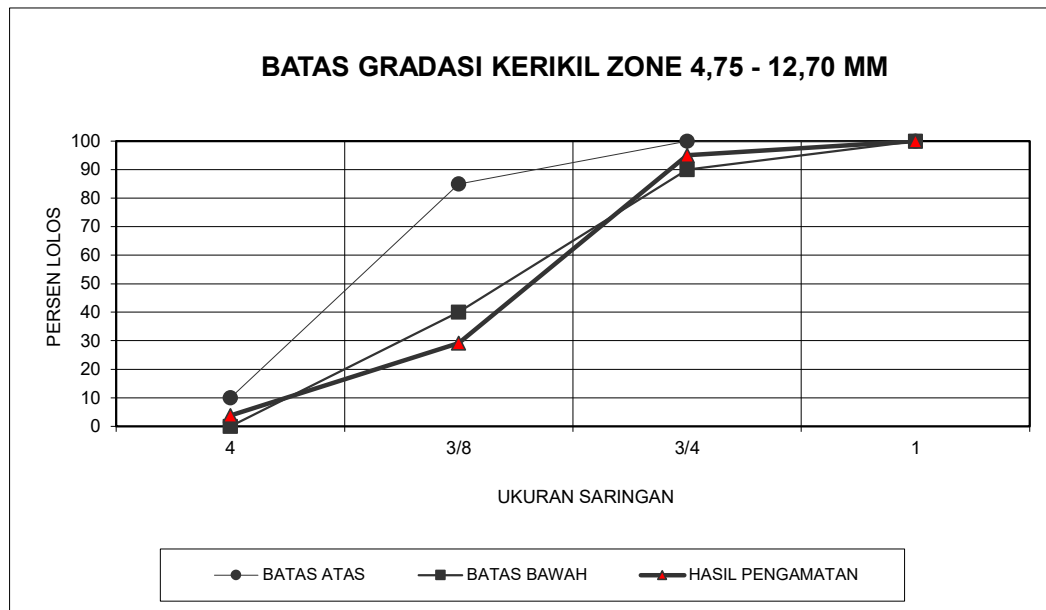
GRAFIK ANALISA SARINGAN GABUNGAN AGREGAT KASAR





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



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

Parepare, 30 mei 2024
Asisten 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 : finasti
Jenis Material : Pasir
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN
AGREGAT HALUS

NO.	KARAKTERISTIK AGREGAT	INTERVAL	HASIL PENGAMATAN		NILAI RATA- RATA	KETERANGAN
			I	II		
1	Kadar lumpur	Maks 5%	1,0%	0,8%	0,90%	Memenuhi
2	Kadar organik	< No. 3	No. 2	No. 2	No. 2	Memenuhi
3	Kadar air	2% - 5%	2,04%	2,46%	2,25%	Memenuhi
4	Berat volume					
	a. Kondisi lepas	1,4 - 1,9 kg/liter	1,40	1,41	1,40	Memenuhi
	b. Kondisi padat	1,4 - 1,9 kg/liter	1,88	1,89	1,89	Memenuhi
5	Absorpsi	0,2% - 2%	1,83%	1,42%	1,63%	Memenuhi
6	Berat jenis spesifik					
	a. Bj. nyata	1,6 - 3,3	2,54	2,53	2,54	Memenuhi
	b. Bj. dasar kering	1,6 - 3,3	2,43	2,44	2,44	Memenuhi
	c. Bj. kering permukaan	1,6 - 3,3	2,48	2,48	2,48	Memenuhi
7	Modulus kehalusan	1,50 - 3,80	2,95	2,94	2,95	Memenuhi

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T
NBM. 1490 055

Parepare, 30 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. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : finasti
Jenis Material : Kerikil
Tanggal Pemeriksaan : 30 mei 2024

REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN GABUNGAN
AGREGAT KASAR (KERIKIL)

NO.	KARAKTERISTIK AGREGAT	INTERVAL	HASIL PENGAMATAN		NILAI RATA-RATA	KETERANGAN
			I	II		
1	Kadar lumpur	Maks 1%	0,7%	0,90%	0,80%	Memenuhi
2	Keausan	Maks 50%	23,0%	28,0%	25,5%	Memenuhi
3	Kadar air	0,5% - 2%	0,81%	0,70%	0,76%	Memenuhi
4	Berat volume					
	a. Kondisi lepas	1,6 - 1,9 kg/liter	1,62	1,63	1,62	Memenuhi
	b. Kondisi padat	1,6 - 1,9 kg/liter	1,78	1,78	1,78	Memenuhi
5	Absorpsi	Maks 4 %	0,73%	0,75%	0,74%	Memenuhi
6	Berat jenis spesifik					
	a. Bj. nyata	1,6 - 3,3	2,79	2,79	2,79	Memenuhi
	b. Bj. dasar kering	1,6 - 3,3	2,73	2,73	2,73	Memenuhi
	c. Bj. kering permukaan	1,6 - 3,3	2,75	2,75	2,75	Memenuhi
7	Modulus kehalusan	6,0 - 8,0	6,72	6,72	6,72	Memenuhi

Parepare, 30 mei 2024

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T
NBM. 1490 055

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan
1	Kuat tekan yang disyaratkan (benda uji silinder) $f'_c = 25$ MPa - pada 28 hari, bagian tak memenuhi syarat 5 % ($k=1,64$)	Ditetapkan
2	Deviasi Standar $S_r = 7$ MPa	Butir 4.3.2.1.1). (2 tabel 1)
3	Nilai tambah (margin) $M = 1,64 \times S_r = 11,48$ MPa	Butir 4.2.3.1.2)
4	Kekuatan rata-rata yang ditargetkan $f_{cr} = f'_c + 1,64 S_r = 36,48$ MPa	1+3
5	Jenis semen = Semen Portland Tipe 1	Ditetapkan
6	Jenis agregat: - halus = Alami - kasar = Batu Pecah	Ditetapkan
7	Faktor air semen bebas FAS bebas = 0,51	Tabel 2, Grafik 1

Tabel 2
Perkiraan kekuatan tekan (MPa) beton dengan
Faktor air semen, dan agregat kasar yang biasa dipakai di Indonesia

Jenis semen	Jenis agregat Kasar	Kekuatan tekan (MPa)				Bentuk
		Pada umur (hari)				
		3	7	28	29	
						Bentuk uji
Semen Portland Tipe 1	Batu tak dipecahkan	17	23	33	40	Silinder
	Batu pecah	19	27	37	45	
Semen tahan sulfat Tipe II, V	Batu tak dipecahkan	20	28	40	48	Kubus
	Batu pecah	25	32	45	54	
Semen Portland tipe III	Batu tak dipecahkan	21	28	38	44	Silinder
	Batu pecah	25	33	44	48	
	Batu tak dipecahkan	25	31	46	53	Kubus
	Batu pecah	30	40	53	60	



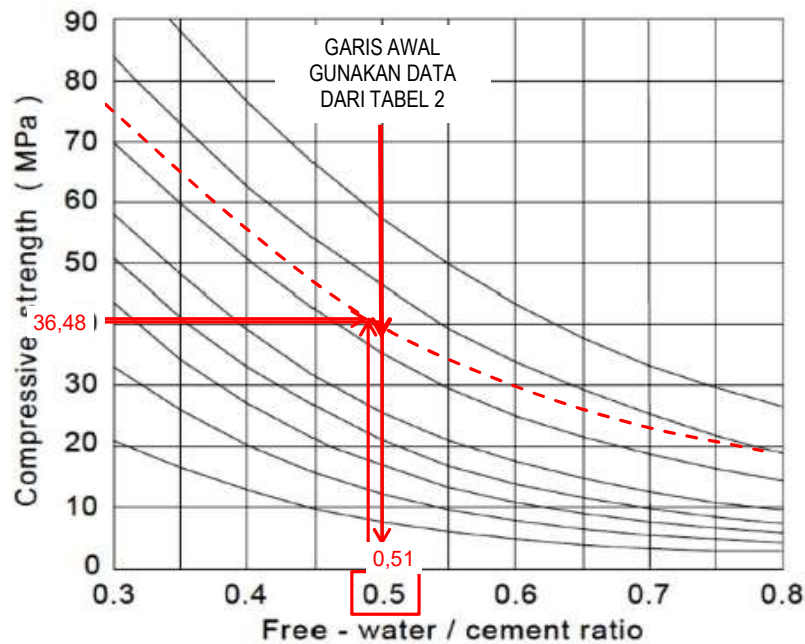
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No Uraian

Tabel / Grafik / Perhitungan



f'_c rencana
= 25 MPa

f'_c target
= 36,48 MPa

8 Faktor air semen maksimum

Butir 4.2.3.2. 2)

FAS max = 0,60

Tabel 4

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

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



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

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan
----	--------	------------------------------

9 Slump

Ditetapkan, Butir 4.2.3.3

$$\text{Slump} = 60 - 180 \text{ mm}$$

10 Ukuran agregat maksimum

Ditetapkan, Butir 4.2.3.4

$$= 20 \text{ mm}$$

11 Kadar air bebas

Tabel 3, Butir 4.2.3.4

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

Dengan: W_h adalah perkiraan jumlah air untuk agregat halus

W_k adalah perkiraan jumlah air untuk agregat kasar

$$W = \frac{2}{3} \times 195 + \frac{1}{3} \times 225$$

$$= 205,00 \text{ kg/m}^3$$

Tabel 3

Perkiraan kadar air bebas (Kg/m^3) yang dibutuhkan untuk beberapa tingkat kemudahan pengerjaan adukan beton

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

12 Kadar semen

11:8 atau 7

$$C = W / \text{FAS}$$

**jika $\text{FAS}_{\text{max}} > \text{FAS}_{\text{bebas}}$, $C = W / \text{FAS}_{\text{max}}$*

**jika $\text{FAS}_{\text{max}} < \text{FAS}_{\text{bebas}}$, $C = W / \text{FAS}_{\text{bebas}}$*

$$C = 401,50 \text{ kg/m}^3$$

13 Kadar semen maksimum

Ditetapkan

$$C_{\text{max}} = -$$

**tidak ditentukan, jadi dapat diabaikan*

14 Kadar semen minimum

Ditetapkan, Butir 4.2.3.2, Tabel 4,5,6

$$C_{\text{min}} = 325,00 \text{ kg/m}^3$$

** seandainya kadar semen yang diperoleh dari perhitungan 12 belum mencapai syarat minimum yang ditetapkan, maka harga minimum ini harus dipakai dan faktor air semen yang baru perlu disesuaikan.*

15 Faktor air semen yang disesuaikan

-

$$C_{\text{disesuaikan}} = 401,50 \text{ kg/m}^3$$



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

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No Uraian

Tabel / Grafik / Perhitungan

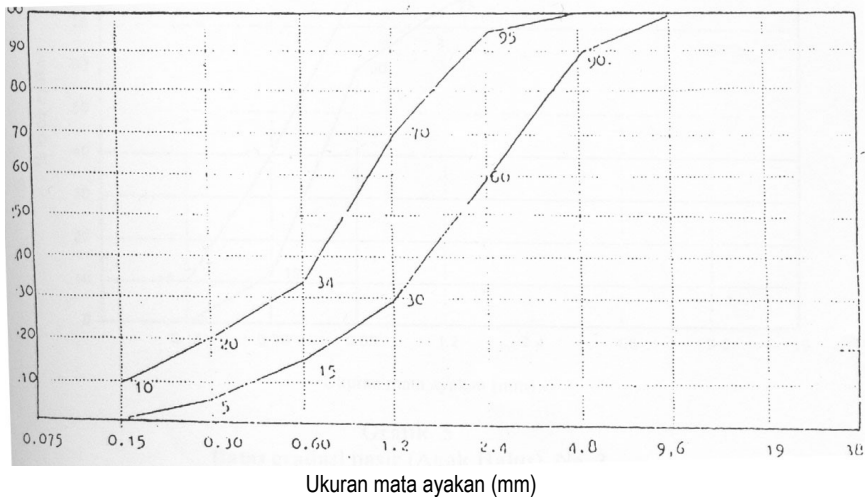
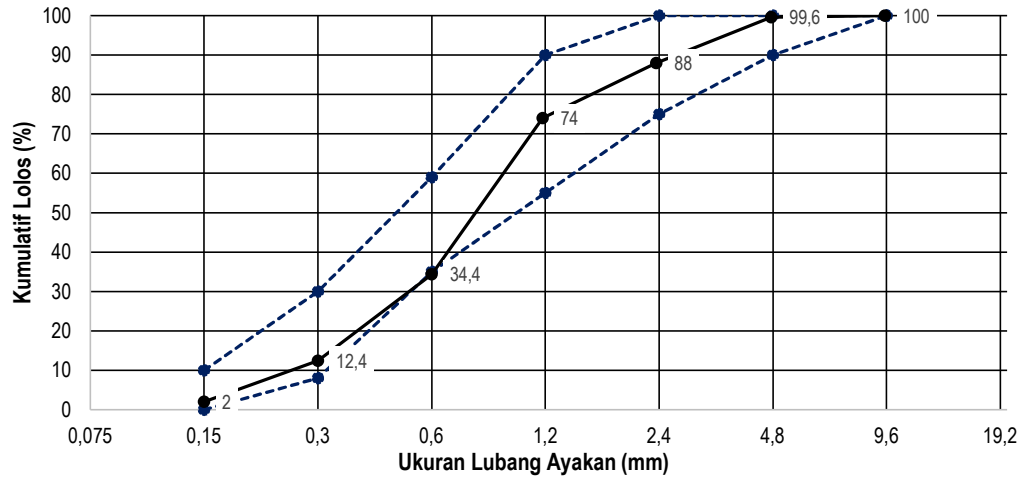
16 Susunan besar butir agregat halus

Grafik 3 s/d 6

Jenis pasir = **Agak Halus**

(Daerah gradasi No. 3)

Batas Gradasi Pasir



Grafik 3

Batas gradasi pasir (Kasar) No. 1



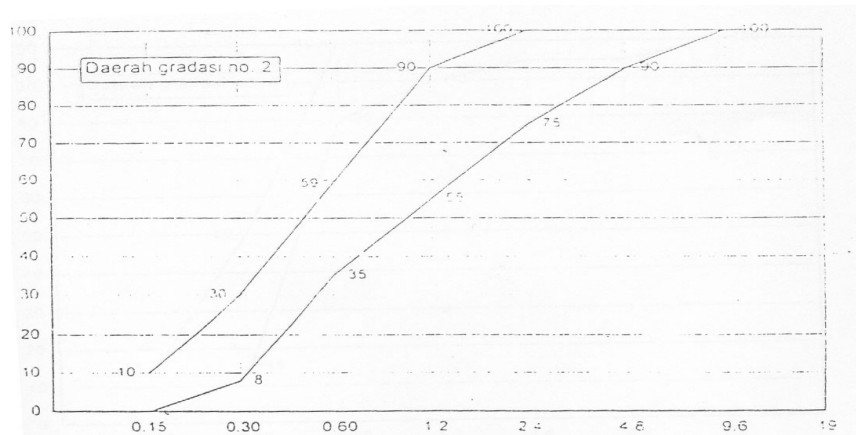
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No Uraian

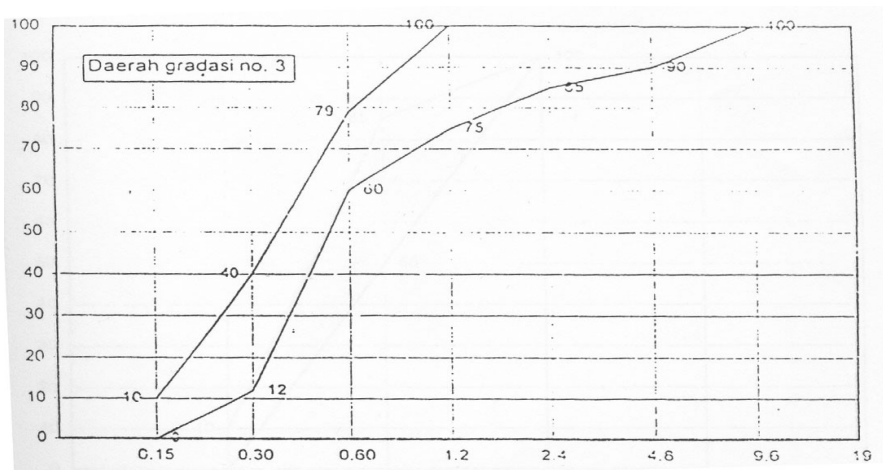
Tabel / Grafik / Perhitungan



Ukuran mata ayakan (mm)

Grafik 4

Batas Gradasi Pasir (Sedang) No. 2



Ukuran mata ayakan (mm)

Grafik 5

Batas gradasi pasir (Agak Halus) No. 3



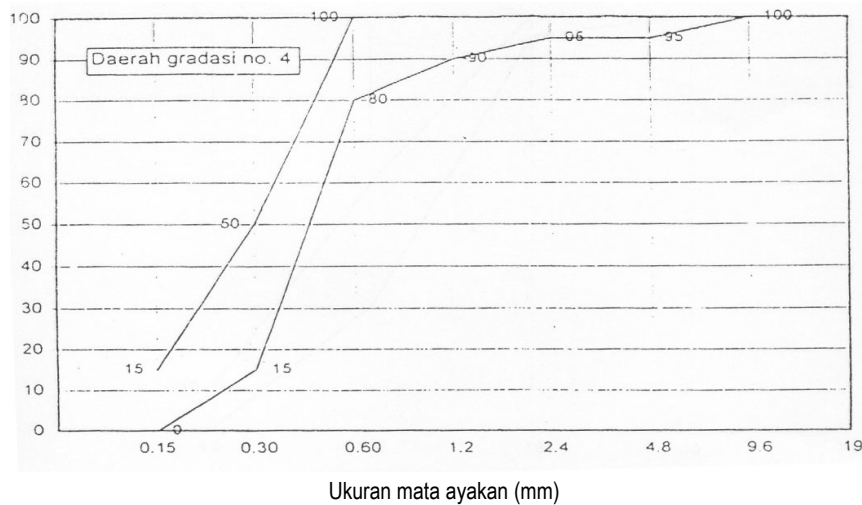
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No Uraian

Tabel / Grafik / Perhitungan

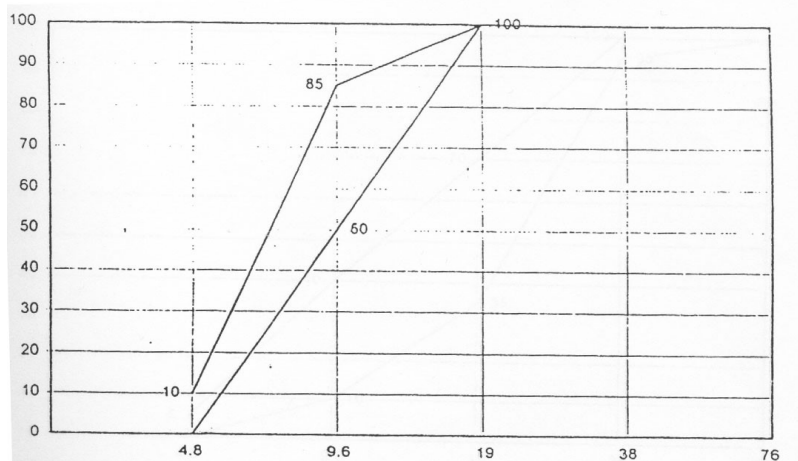


Grafik 6

Batas gradasi pasir dalam daerah No.4

17 Susunan agregat kasar atau gabungan

Grafik 7, 8, 9 atau Tabel 7, Grafik 10, 11, 12



Ukuran mata ayakan (mm)

Grafik 7

Batas gradasi kerikil atau koral ukuran maksimum 10 mm



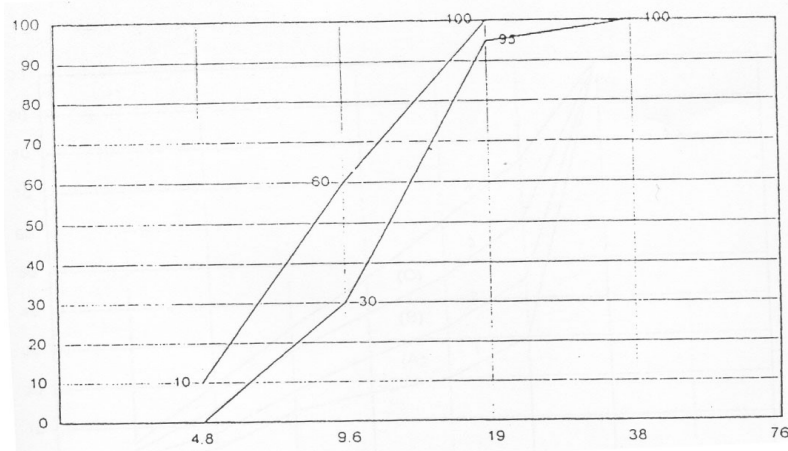
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No Uraian

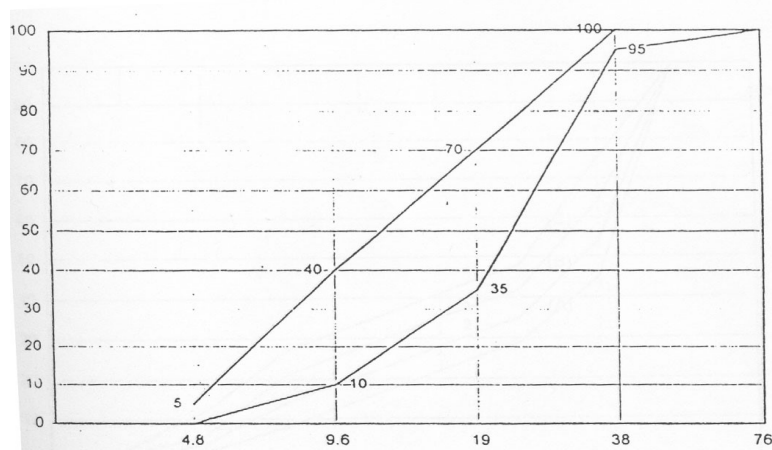
Tabel / Grafik / Perhitungan



Ukuran mata ayakan (mm)

Grafik 8

Batas gradasi kerikil atau koral ukuran maksimum 20 mm



Ukuran mata ayakan (mm)

Grafik 9

Batas gradasi kerikil atau koral ukuran maksimum 40 mm

Tabel 7

Persyaratan batas-batas susunan besar butir agregat kasar (Kerikil Atau Koral)

Ukuran mata ayakan (mm)	Persentase berat bagian yang lewat ayakan		
	Ukuran nominal agregat (mm)		
	38-4,76	19,0-4,76	9,6-4,76
38,1	95-100	100	
19,0	37-70	95-100	100
9,52	10-40	30-60	50-85
4,76	0-5	0-10	0-10



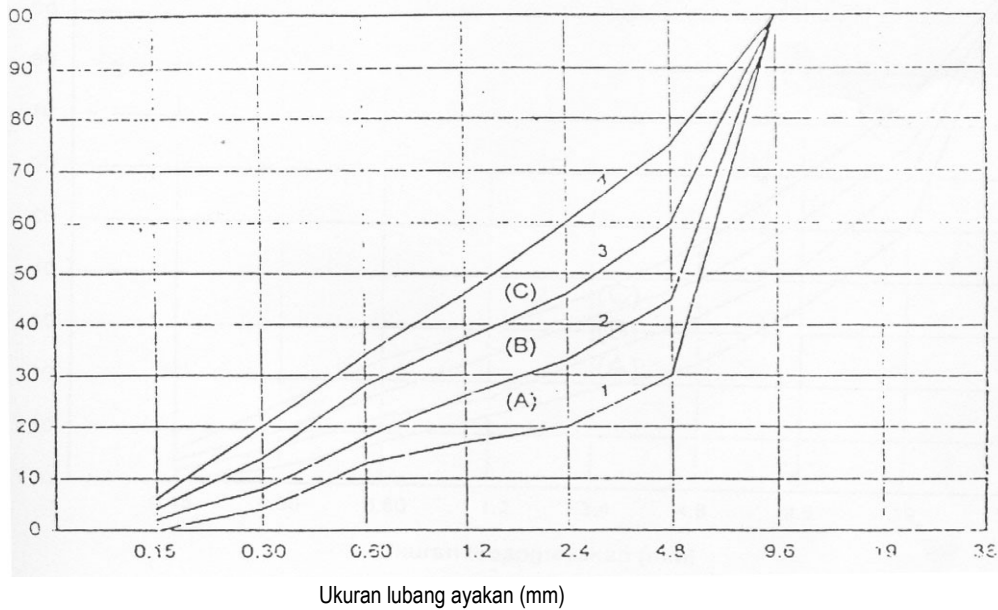
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

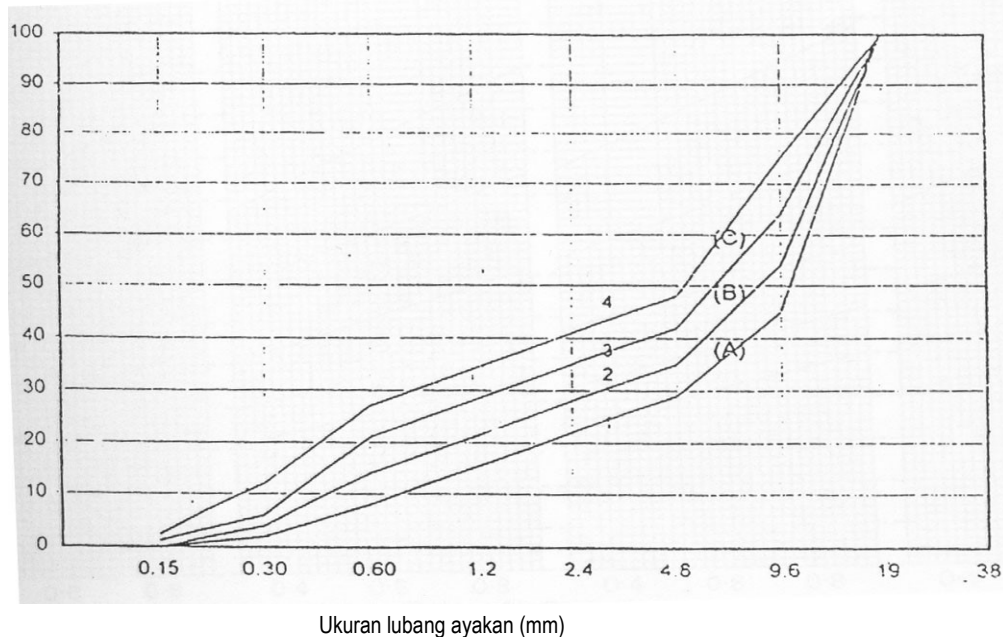
No Uraian

Tabel / Grafik / Perhitungan



Grafik 10

Batas gradasi agregat gabungan untuk besar butir Maksimum 10 mm



Grafik 11

Batas gradasi agregat gabungan untuk besar butir Maksimum 20 mm



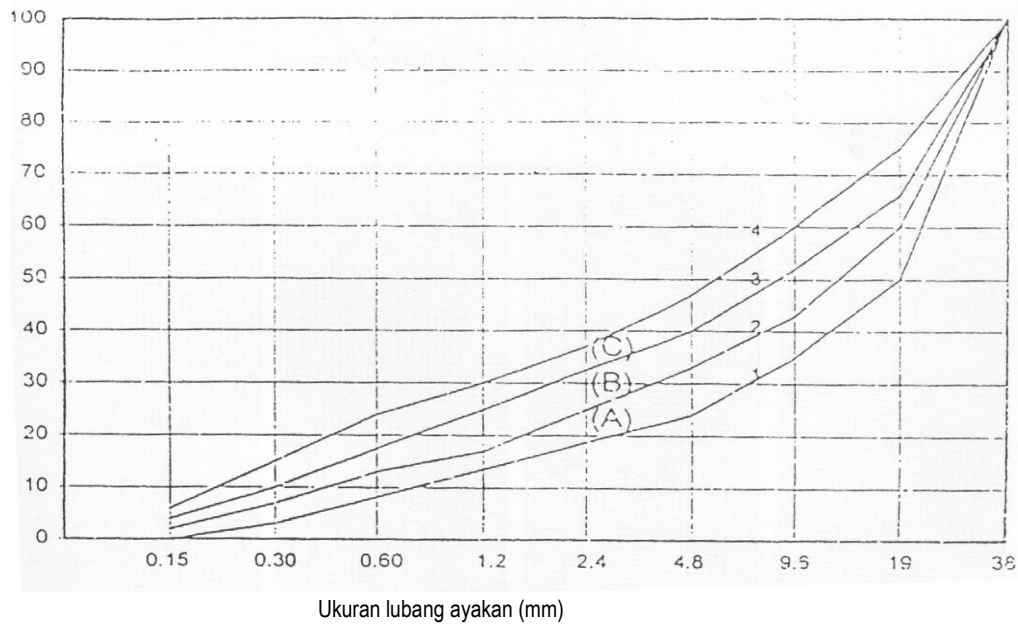
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No Uraian

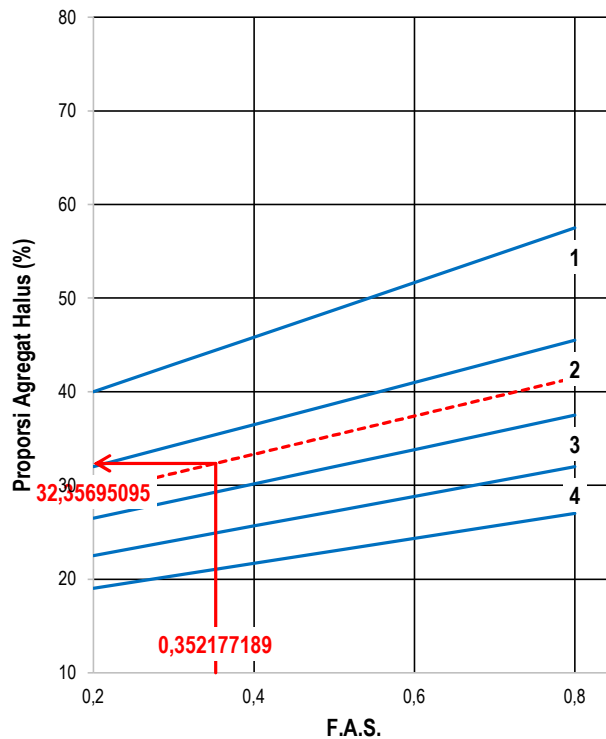
Tabel / Grafik / Perhitungan



Grafik 12
Batas gradasi agregat gabungan untuk besar butir Maksimum 40 mm

18 Persen agregat halus

Grafik 13 s/d 15 atau perhitungan





LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN

PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan
----	--------	------------------------------

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

Ini dicari dalam Grafik 15 untuk kelompok ukuran butir agregat maksimum

20 mm

pada nilai slump

60 - 180 mm

dan nilai faktor air semen

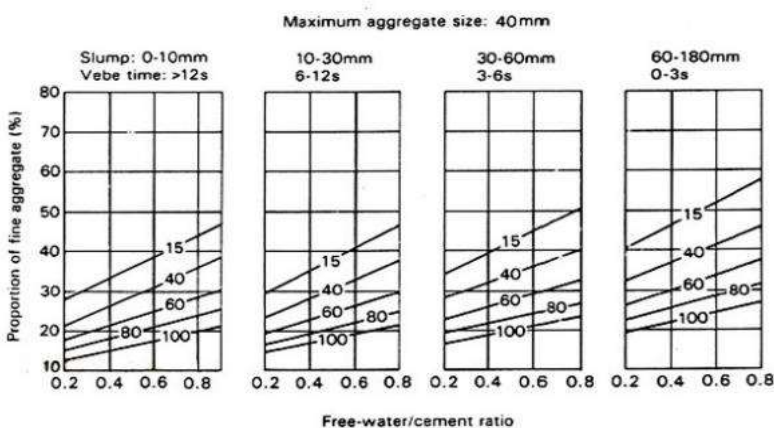
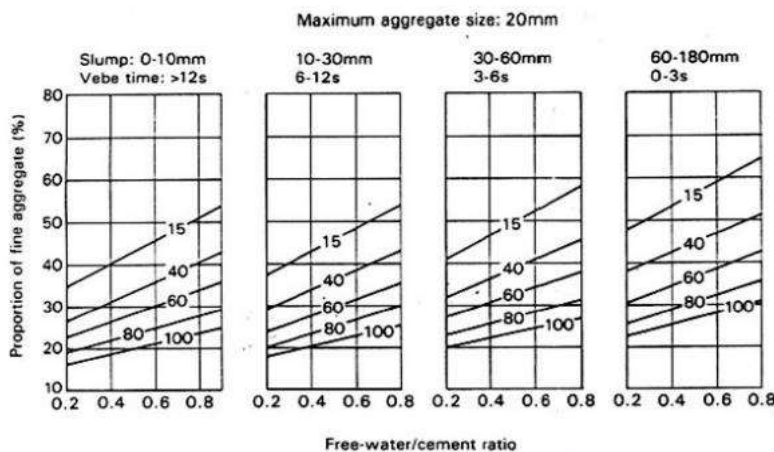
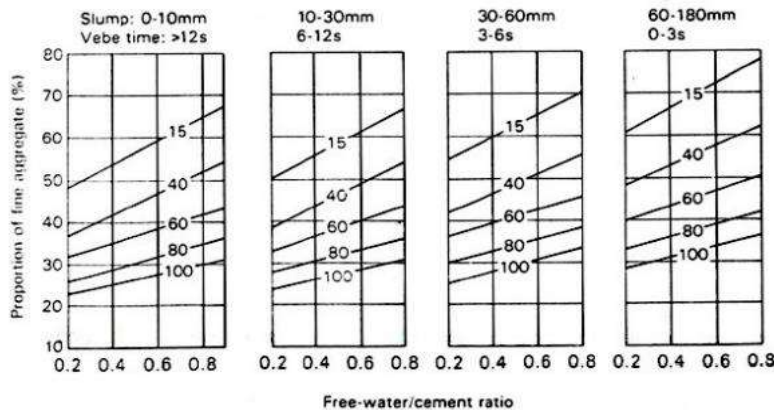
0,51

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

32,36

≈

32 %



19 Berat jenis relatif, agregat (kering permukaan)

Diketahui/dianggap

* Berat jenis relatif agregat : ini adalah berat jenis agregat gabungan, artinya gabungan agregat halus dan agregat kasar.

Oleh karena agregat halus dalam hal ini merupakan gabungan pula dari dua macam agregat halus lainnya, antara pasir dan kerikil.

maka berat jenis sebelum menghitung berat jenis agregat gabungan

Dengan demikian perhitungan berat jenis relatif menjadi sebagai berikut:

- DJ agregat halus gabungan

$$= 0,32 \times 2,5 + 0,68 \times 2,66$$

$$= 2,61$$



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

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan
----	--------	------------------------------

- DJ agregat halus

- DJ agregat gabungan

Halus dan kasar

$$\begin{aligned} &= 0,32 \times 2,61 + 0,68 \times 2,66 \\ &= 2,64 \end{aligned}$$

20 Berat isi beton

Grafik 16

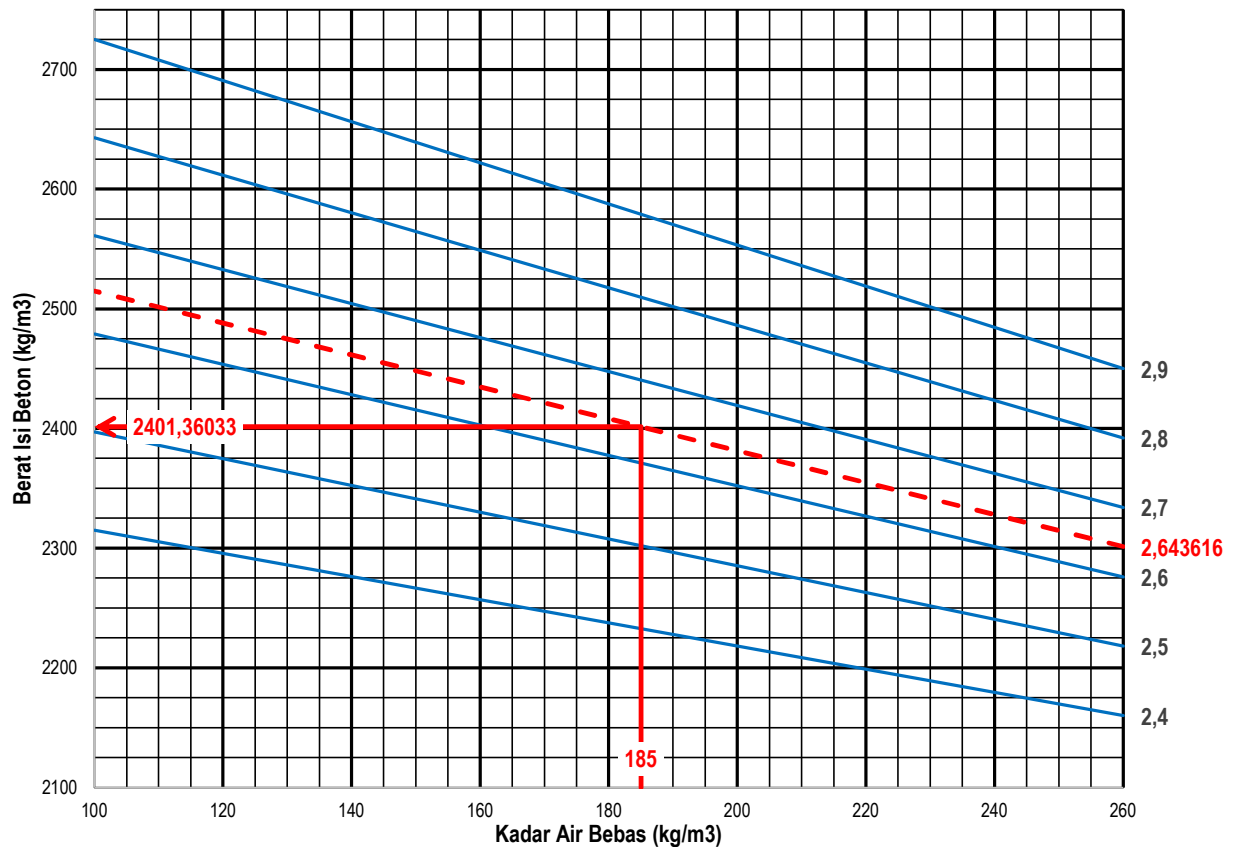
Kadar air bebas

$$= 205 \text{ kg/m}^3$$

* Berat jenis beton : diperoleh dari Grafik 16 dengan jalan membuat grafik baru yang sesuai dengan nilai berat jenis agregat gabungan, yaitu 2,64

Titik potong grafik baru tadi dengan tegak yang menunjukkan kadar air bebas (dalam hal ini 205 kg/m³), menunjukkan nilai berat jenis beton yang direncanakan.

Berat isi beton diperoleh angka 2.401,36 kg/m³ $\approx$ 2.401 kg/m³





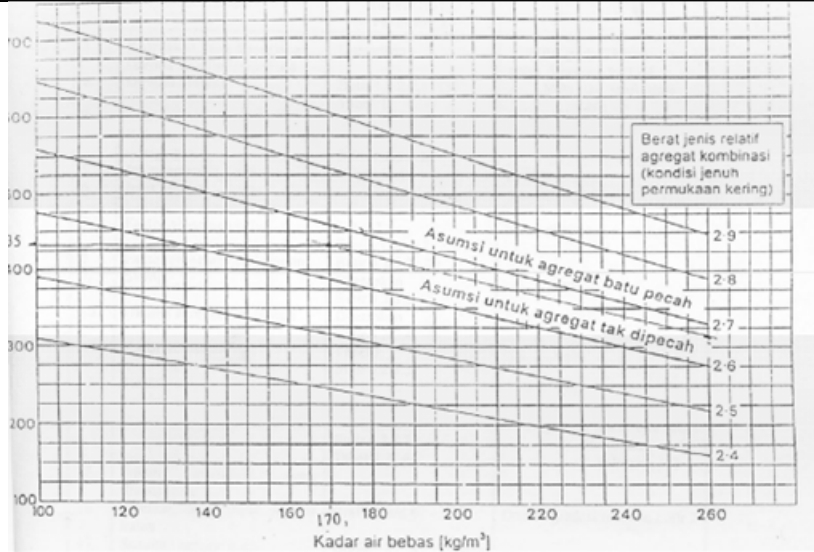
LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No Uraian

Tabel / Grafik / Perhitungan



$$\begin{aligned}
 21 \quad & \text{Kadar agregat gabungan} && 20-(14+11) \\
 & = 2.401 - (401,50 + 205) \\
 & = 1.794,50 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 22 \quad & \text{Kadar agregat halus} && 18 \times 21 \\
 & = 32 \% \times 1794,50 \\
 & = 574,24 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23 \quad & \text{Kadar agregat kasar} && 21-22 \\
 & = 1.794,50 - 574,24 \\
 & = 1.220,26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 24 \quad & \text{Proporsi campuran} \\
 a \quad & \text{Air} && = 205,00 \text{ liter} \\
 b \quad & \text{Semen} && = 401,50 \text{ kg} \\
 c \quad & \text{Agregat halus} && = 574,24 \text{ kg} \\
 d \quad & \text{Agregat kasar} && = 1.220,26 \text{ kg} \\
 & && \underline{2.401,00 \text{ kg}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 25 \quad & \text{Koreksi proporsi campuran} \\
 a \quad & \text{Kadar air agregat halus} && = 2,45 \% \\
 b \quad & \text{Penyerapan agregat halus} && = 4,65 \% \\
 c \quad & \text{Kadar air agregat kasar} && = 2,63 \% \\
 d \quad & \text{Penyerapan agregat kasar} && = 2,38 \%
 \end{aligned}$$

} hasil tes propertis agregat

$$\begin{aligned}
 \text{Air} &= 24.a + ((25.b - 25.a) \times 24.c / 100) + ((25.d - 25.c) \times 24.d / 100) && = 214,58 \text{ liter} \\
 \text{Semen} &= \text{TETAP} && = 401,50 \text{ kg} \\
 \text{Agregat halus} &= 24.c - ((25.b - 25.a) \times 24.c / 100) && = 561,61 \text{ kg} \\
 \text{Agregat kasar} &= 24.d - ((25.d - 25.c) \times 24.d / 100) && = 1.223,31 \text{ kg} \\
 &&& \underline{2.401,00 \text{ kg}}
 \end{aligned}$$

KEBUTUHAN JERAMI DAN BETON MIX PERBENDA UJI SILINDER:

Dibutuhkan beton berbentuk silinder 9 silinder beton
Diameter (d) = 0,15 m
Tinggi (h) = 0,3 m
Volume 1 silinder = 0,0053 m³



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

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan
----	--------	------------------------------

Volume total silinder = 0,04771 m³

agar tidak terjadi kekurangan bahan maka diperlukan penambahan volume silinder

sebesar = 15 %

Volume tambahan = 0,00716 m³

Vol. total = Vol. total silinder + Vo 0,05487 m³

Material	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	Kebutuhan 9 Silinder
W semen	401,50 kg	2,45 kg	22,03 kg
W pasir	574,24 kg	3,50 kg	31,51 kg
W kerikil	1220,26 kg	7,44 kg	66,96 kg
W air	205,00 kg	1,25 kg	11,25 kg

b. Untuk variasi jerami 5%

volume jerami 5% = V. beton x 5%

= 1,000 m³ x 5%

= **0,050 m³**

Berat jerami 5% = V. jerami x BV. Jerami

= 0,050 m³ x 70,19

= **3,510 kg**

Berat beton mix = B. Semen x 1%

= 401,500 m³ x 1%

= **4,015 kg**



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

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

RENCANA CAMPURAN BETON NORMAL MUTU BETON f'_c 25 MPa

No	Uraian	Tabel / Grafik / Perhitungan		
	Material	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	Kebutuhan 9 Silinder
	W semen	401,50 kg	2,45 kg	22,03 kg
	W pasir	574,24 kg	3,50 kg	31,51 kg
	W kerikil	1220,26 kg	7,44 kg	66,96 kg
	W air	205,00 kg	1,25 kg	11,25 kg
	W Jerami	3,51 kg	0,02 kg	0,19 kg
	W beton mix	4,01 kg	0,02 kg	0,22 kg

c. Untuk variasi jerami 10%

volume jerami l(= V. beton x 10%
 = 1,000 m³ x 10%
 = **0,100 m³**
 Berat jerami 10% = V. jerami x BV. Jerami
 = 0,100 m³ x 70,19
 = **7,019 kg**
 Berat beton mix = B. Semen x 1%
 = 401,500 m³ x 1%
 = **4,015 kg**

	Material	kebutuhan persatu kubik beton	kebutuhan persatu selinder beton	Kebutuhan 9 Silinder
	W semen	401,50 kg	2,45 kg	22,03 kg
	W pasir	574,24 kg	3,50 kg	31,51 kg
	W kerikil	1220,26 kg	7,44 kg	66,96 kg
	W air	205,00 kg	1,25 kg	11,25 kg
	W Jerami	7,02 kg	0,04 kg	0,39 kg
	W beton mix	4,01 kg	0,02 kg	0,22 kg

Parepare, 24 juni 2024

Koordinator Laboratorium
Struktur & Bahan

Asisten Laboratorium
Struktur & Bahan

Abibullah, S.T

NBM: 1490 055

Muhammad Asril Siddiq, S.T

NBM:

Kepala Laboratorium
Teknik Sipil

Imam Fadly, S.T.,M.T

NBM: 1085 861



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 5% jerami

Nama Peneliti : finasti

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	25/06/2024	02/07/2024	Silinder	7	11,260	100	5,662	0,65	8,710	104,944	5,94
2	25/06/2024	02/07/2024	Silinder	7	11,240	105	5,945	0,65	9,146	110,191	
3	25/06/2024	02/07/2024	Silinder	7	11,270	110	6,228	0,65	9,581	115,438	
4	25/06/2024	09/07/2024	Silinder	14	10,992	150	8,493	0,88	9,651	116,273	9,06
5	25/06/2024	09/07/2024	Silinder	14	11,160	170	9,625	0,88	10,937	131,776	
6	25/06/2024	09/07/2024	Silinder	14	11,180	160	9,059	0,88	10,294	124,024	
7	26/06/2024	24/07/2024	Silinder	28	11,330	190	10,757	1,00	10,757	129,605	10,57
8	26/06/2024	24/07/2024	Silinder	28	11,060	200	11,323	1,00	11,323	136,427	
9	26/06/2024	24/07/2024	Silinder	28	11,400	170	9,625	1,00	9,625	115,963	
Rata-rata					11,210	150,556	8,524		10,003	120,516	

Standar deviasi : 2,111

Koordinator Laboratorium

Struktur & Bahan

Abibullah, S.T
NBM. 1490 055

Parepare, 24 July 2024

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 10% jerami

Nama Peneliti : finasti

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	25/06/2024	02/07/2024	Silinder	7	10,360	130	7,360	0,65	11,323	136,427	7,83
2	25/06/2024	02/07/2024	Silinder	7	10,800	140	7,926	0,65	12,194	146,921	
3	25/06/2024	02/07/2024	Silinder	7	11,000	145	8,209	0,65	12,630	152,168	
4	25/06/2024	09/07/2024	Silinder	14	10,330	110	6,228	0,88	7,077	85,267	8,12
5	25/06/2024	09/07/2024	Silinder	14	10,440	150	8,493	0,88	9,651	116,273	
6	25/06/2024	09/07/2024	Silinder	14	10,560	170	9,625	0,88	10,937	131,776	
7	26/06/2024	24/07/2024	Silinder	28	10,680	150	8,493	1,00	8,493	102,320	9,81
8	26/06/2024	24/07/2024	Silinder	28	11,260	180	10,191	1,00	10,191	122,784	
9	26/06/2024	24/07/2024	Silinder	28	11,290	190	10,757	1,00	10,757	129,605	
Rata-rata					10,747	151,667	8,587		10,362	124,838	

Standar deviasi : 1,415

Koordinator Laboratorium

Struktur & Bahan

Abibullah, S.T

NBM. 1490 055

Parepare, 24 July 2024

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON NORMAL

Nama Peneliti : finasti

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	26/08/2023	02/09/2023	Silinder	7	12,185	250	14,154	0,65	21,776	262,359	15,66
2	26/08/2023	02/09/2023	Silinder	7	12,305	280	15,853	0,65	24,389	293,842	
3	26/08/2023	02/09/2023	Silinder	7	12,135	300	16,985	0,65	26,131	314,831	
4	25/08/2023	08/09/2023	Silinder	14	12,230	330	18,684	0,88	21,231	255,800	20,31
5	25/08/2023	08/09/2023	Silinder	14	12,390	350	19,816	0,88	22,518	271,303	
6	25/08/2023	08/09/2023	Silinder	14	12,555	396	22,420	0,88	25,478	306,960	
7	24/08/2023	21/09/2023	Silinder	28	12,340	513	29,045	1,00	29,045	349,935	26,16
8	24/08/2023	21/09/2023	Silinder	28	12,570	441	24,968	1,00	24,968	300,821	
9	24/08/2023	21/09/2023	Silinder	28	12,330	432	24,459	1,00	24,459	294,682	
Rata-rata					12,338	365,778	20,709		24,444	294,504	

Standar deviasi : 4,872

Parepare, 21 September 2023

Koordinator Laboratorium

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Struktur & Bahan

Abibullah, S.T
NBM. 1490 055

Annisa ramadhani, S.T

